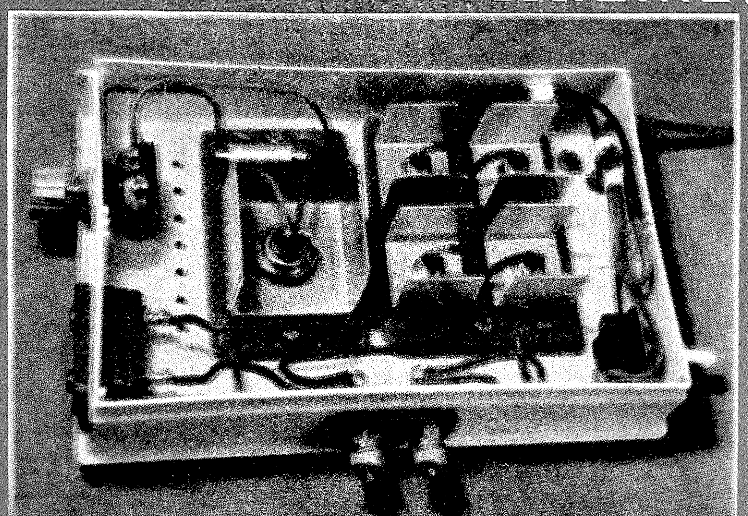
TEHNIUM 2/78

PUBLICAȚIE LUNARĂ EDITATĂ DE C.C. AL U.T.C.

CONSTRUCȚII PENTRU AMATORI

SUMAR

VARIATOR DE CURENT



Montajul alăturat permite reglarea continuă a tensiunii la bornele unui consumator de rețea între zero și cca 215 V, la un curent maxim de 5 A. Menționăm că în acest caz consumatorul trebuie să admită alimentarea în curent pulsator, condiție îndeplinită de toate aparatele de încălzit și iluminat prin incandescență (nu însă și de motoarele electrice). Schema a fost experimentată cu bune rezultate pentru puteri de pînă la 1 kW. Printre utilizările posibile menționăm reglarea puterii consumate în instalațiile de iluminare fixe sau mobile, la reșouri, radiatoare, fierbătoare, mașini de călcat, ciocane de lipit electrice etc.

Tiristorul utilizat poate fi de orice tip care admite o tensiune inversă maximă de 300-400 V și un curent de 10 A (KY202 K, KY202 L, KY 202 M etc.). El se montează pe un radiator din tablă de aluminiu (2-3 mm grosime) cu suprafața de cca 100 cm².

Diodele vor fi cu siliciu, avînd tensiunea inversă maximă de cel puțin 300 V și un curent de lucru de 6 A sau mai mare (seriile DRRO6-3 pînă la DRRO6-8, 6SI3 — 6SI10, 10SI3 — 10SI10 etc.). Ele se montează individual pe radiatoare de aluminiu cu suprafața de cca 50 cm².

Potențiometrul este obișnuit (chimic), cu variație liniară. Rezistența R_3 montată în paralel aduce valoarea

ADRESA REDACȚIEI: TEHNIUM-BUCUREȘTI, PIAȚA SCÎNTEII NR. 1, COD 71341, OF. P.T.T.R. 33, SECTORUL 1, TELEFON 17 60 10, INT. 1102-1734

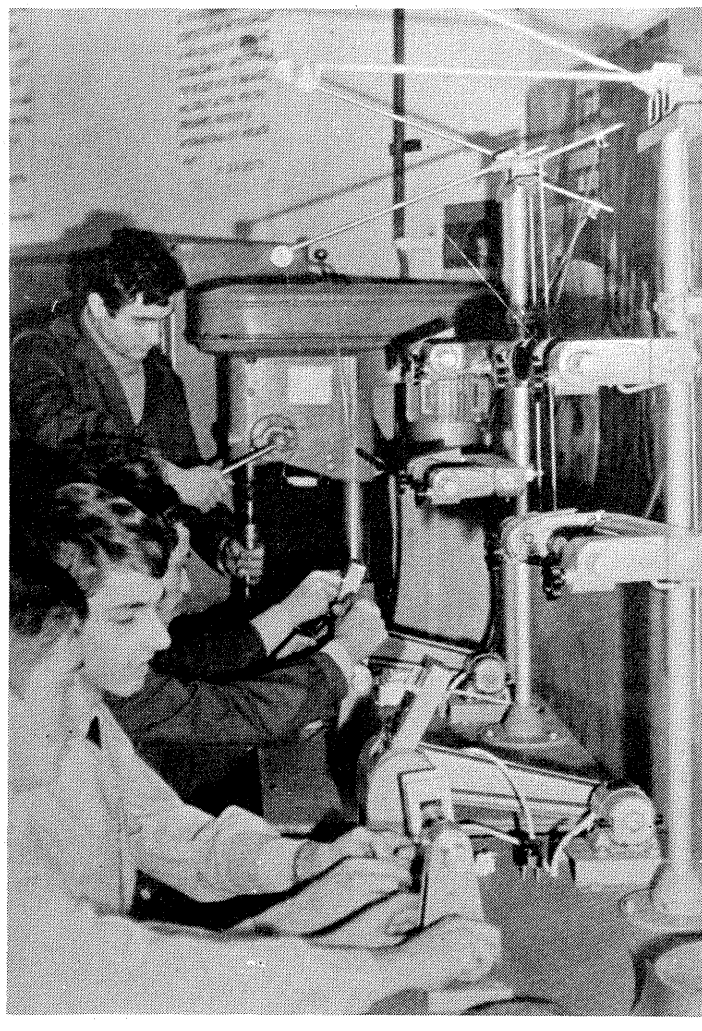
PREȚUL 2 LEI

«Pe baza indicaţiilor stabilite de Comitetul Central privind organizarea şi sistemul de desfăşurare a procesului de învăţămînt, urmează să se acţioneze cu toată fermitatea pentru ridicarea întregii noastre şcoli la nivelul cerinţelor actuale ale economiei naţionale, la nivelul cuceririlor ştiinţei şi tehnicii care constituie baza atît a progresului învăţămîntului, cît şi a întregii dezvoltări a societăţii socialiste în România.»

NICOLAE CEAUŞESCU

UN IMPERATIV AL ŞCOLII — MODERNIZAREA MIJLOACELOR DE ÎNVĂŢĂMÎNT

CĂLIN STĂNCULESCU



La Liceul industrial «Spiru Haret» din Bucureşti în cadrul producţiei atelierelor se realizează mijloace de învăţămînt destinate şcolilor cu profil electrotehnic.

Capacitatea învăţămîntului de a se integra organic cu cercetarea şi producţia decurge din totalitatea proprietăţilor sale de sistem deschis. Premisele aplicării principiilor integrării constau în caracterul sistemic al triadei învăţămînt-cercetare-producţie şi în atributul modernizării continue drept condiţia esenţială pentru optimizarea şi sporirea eficienţei.

Mijloacele de învăţămînt constituie o componentă de bază a procesului instructiv-educativ cu consecinţe imediate în formarea elevilor pentru muncă şi viaţă. Actuala organizare a învăţămîntului românesc asigură o serie de avantaje certe faţă de vechile structuri: disciplină, educaţie, învăţarea unei meserii, cunoaşterea realităţilor din afara şcolii, utilizarea raţională a cabinetelor şi laboratoarelor şcolare.

Caracterul modern al materialului didactic decurge din însuşi procesul de continuă perfecţionare a procesului de învăţămînt.

Ce este nou în acest domeniu, care vor fi principalele mijloace de învăţămînt care vor contribui prin prezenţa lor în şcoli la sporirea eficienţei procesului instructiv-educativ, sînt întrebările pe care le-am adresat **tovarăşului inginer Ion Puşcaşu, directorul Oficiului central pentru mijloace de învăţămînt din cadrul M.E.I.**

„Avînd un caracter dinamic, supus permanent perfecţionărilor, învăţămîntul românesc solicită pentru optimizarea instruirii elevilor mijloace moderne, capabile să faciliteze procesul de transmitere a cunoştinţelor, să uşureze accelerarea înţelegerii de către elevi a principalelor procese întîlnite în programa diverselor discipline. Instrumente necesare atît elevilor, cît şi cadrelor didactice, mijloacele de învăţămînt trebuie să ţină pasul cu amplul proces de modernizare a şcolii. Principalele grupe de mijloace de învăţămînt care vor cunoaşte în acest an importante optimizări în concepţie şi realizare sînt: aparatura didactică, mijloacele audiovizuale, modele şi naturalizări.

Menţionez dintre produsele în curs de asimilare trusele de chimie şi fizică pentru elevi din ciclul gimnazial şi liceal, truse ce permit experimente pentru grupe restrînse necesare la studiul mecanicii, fizicii moleculare, opticii, electricităţii, căldurii, electronicii. În curs de asimilare în 1978 este şi trusa de fizică pentru profesori, care cuprinde module independente cu aparatură de mare complexitate, cum ar fi, de pildă, linia cu pernă de aer, modul cu componente pentru studiul undelor pe suprafaţa apei, modul pentru studiul descărcărilor electrice şi devierilor purtătorilor de sarcină. Această trusă va putea fi utilizată atît la treapta întîi, cît şi la treapta a doua de liceu. O serie de mijloace de învăţămînt vor înlocui produsele din import necesare pentru studiul chimiei, cum ar fi: refractometrul, polarograful, spectrofotometrul, produse care se vor realiza la I.O.R., Întreprinderea «Didactica» şi la Institutul de învăţămînt superior din Oradea. Tot pentru dotarea laboratoarelor de chimie se vor realiza agitatorul electric cu accesorii de către Liceul industrial «Metalotehnica»-Tg. Mureş şi agitatorul magnetic realizat la Institutul de învăţămînt superior din Piteşti. Noutăţile pentru biologie se concretizează în trusa de agricultură şi trusa complexă de biologie pentru gimnaziu şi licee, care permit realizarea a 54 de experimente din domeniul fiziologiei vegetale, animale şi umane şi care sînt realizate la Liceul industrial nr. 1 din Mediaş.

O noutate extrem de utilă este şi trusa de matematică pentru învăţămîntul gimnazial, compusă din table de lucru multifuncţionale pentru studiul algebrei, aritmeticii, geometriei plane şi în spaţiu. Deja intrată în producţie este şi trusa de stereometrie pentru profesori, iar în acest an vor fi realizate asemenea truse şi pentru elevi. Aceste mijloace de învăţămînt sînt necesare pentru vizualizarea problemelor de geometrie.

De asemenea, vor mai fi realizate pantografe şi stereoproiectoare (de către elevii liceelor industriale din Cluj-Napoca şi Tg. Mureş).

Un grup important de mijloace de învăţămînt vor fi realizate pentru facilitarea studiului disciplinelor tehnice cu o pondere sporită în programele de învăţămînt: rezistenţa materialelor, organe de maşini şi tehnologie. Astfel, se află în curs de asimilare maşina universală pentru încercările la rezistenţă a diferitelor materiale, ce va fi realizată de elevii Liceului industrial nr. 1 din Arad. Întreprinderea optică română va realiza un microscop pentru măsurarea rugozităţii, iar Institutul politehnic din Timişoara va produce în serie o maşină de încercat la torsiuni şi un aparat pentru determinarea forţei critice la flambaj.

Pentru studiul electrotehnicii vor fi asimilate noi mijloace de învăţămînt ca: pupitru universal pentru acţionări electrice, banc pentru studiul motoarelor asincrone, trusă electronică pentru elevi, traductor inductiv de deplasare, teslametru, cosfimetru etc.

Pentru îmbogăţirea şi diversificarea tematicii filmelor şi diapozitivelor se vor realiza, în special de către I.A.T.C., o serie de pelicule care vor veni în sprijinul cadrelor didactice la predarea diferitelor discipline. Astfel, pentru fizică se vor difuza titluri noi ca: Eclipsa, Lichefierea industrială a gazelor; pentru chimie: Sistemul de dispersie, Plumbul; pentru biologie: Fiziologia sistemului osos, Fiziologia ficatului; pentru matematică: Integrala, Transformări afine ale planului; pentru discipline tehnice: Strunjirea metalelor, Metode moderne de formare, Eroziunea materialelor, Ştanţarea progresivă.

Pentru modernizarea mijloacelor audiovizuale se vor realiza la I.O.R., pentru prima oară în ţară, epiproiectoare (pentru materiale opace) şi diaproiectoare (pentru materiale translucide).

Dacă pentru cele circa 240 de produse ce vor fi asimilate în acest an principalul furnizor va fi Întreprinderea «Didactica», o serie de instituţii de învăţămînt superior şi mediu vor participa la dotarea şcolilor cu mijloace moderne de învăţămînt. Printre acestea se remarcă institutele politehnice din Timişoara, Cluj-Napoca şi Iaşi, Institutul de învăţămînt superior din Oradea, Liceul industrial nr. 7 din Craiova, Liceul de matematică-fizică nr. 1 din Satu Mare, Liceul industrial de mecanică fină Sinaia".

Grupul şcolar «Timpuri noi» din Capitală se numără printre puţinele unităţi de învăţămînt bucureştene care participă la efortul de realizare şi modernizare a materialelor didactice.

Aici se realizează în cadrul unui plan anual de producţie de peste 1 100 000 de lei maşina de şlefuit probe metalografice, destinată lucrărilor de laborator din şcolile cu profil tehnic sau laboratoarelor din întreprinderile mici şi mijlocii. Un alt produs realizat aici, rod al concepţiei colectivului de cadre didactice şi maiştri, este şi cabinetul de desen ce cuprinde pupitre şi scaune reglabile adaptate regulilor ergonomiei şcolare. Patru asemenea cabinete au şi fost livrate unor licee bucureştene, altele aflîndu-se în lucru pe bancurile atelierelor-şcoală.

„Dorim să realizăm şi o maşină de încercat pietre abrazive, ne spunea tovarăşul inginer Virgil Călin, directorul Grupului şcolar «Timpuri noi». O asemenea maşină este utilă atît şcolilor, cît şi întreprinderilor, deoarece cu ajutorul acesteia se pot testa pietrele abrazive la supraturaţie. Pentru autodotarea cabinetelor şi laboratoarelor elevii şcolii realizează machete funcţionale pentru diferite discipline din programa de învăţămînt.

În producţia şcolii se înscriu şi repere, piese componente pentru alte mijloace de învăţămînt produse de Întreprinderea «Didactica»: piese polare, ghidaje, module pentru truse de fizică. Pentru atelierele de lăcătuşărie elevii din treapta întîi realizează ferăstraie de mînă, trăgătoare, dornuri, compasuri de trasat, echere, portfiliere, care vor intra în dotarea liceelor industriale".

Gama produselor realizate de elevii Grupului şcolar «Timpuri noi» este mult mai bogată, dar, în primul rînd, merită subliniat efortul colectivului didactic şi al elevilor de a participa la procesul de modernizare a învăţămîntului prin realizarea unor materiale didactice utile diferitelor tipuri de şcoli. Acelaşi efort meritoriu este întîlnit din păcate la prea puţine şcoli din Bucureşti (Liceul electrotehnic nr. 1, Liceul industrial «Spiru Haret» şi cîteva şcoli generale). Baza materială şi capacitatea de concepţie şi creaţie a colectivelor de cadre didactice, maiştri şi elevi de la majoritatea liceelor bucureştene îndreptăţesc o participare sporită la efortul de producţie şi modernizare a mijloacelor de învăţămînt, participare mult mai vizibilă la numeroase unităţi de învăţămînt din ţară. Este cazul ca atît inspectoratul municipal, cît şi cele de sector să îndrume mai atent producţia liceelor unde se pot realiza mijloace moderne de învăţămînt într-o concepţie corespunzătoare exigenţelor actuale ale învăţămîntului românesc.

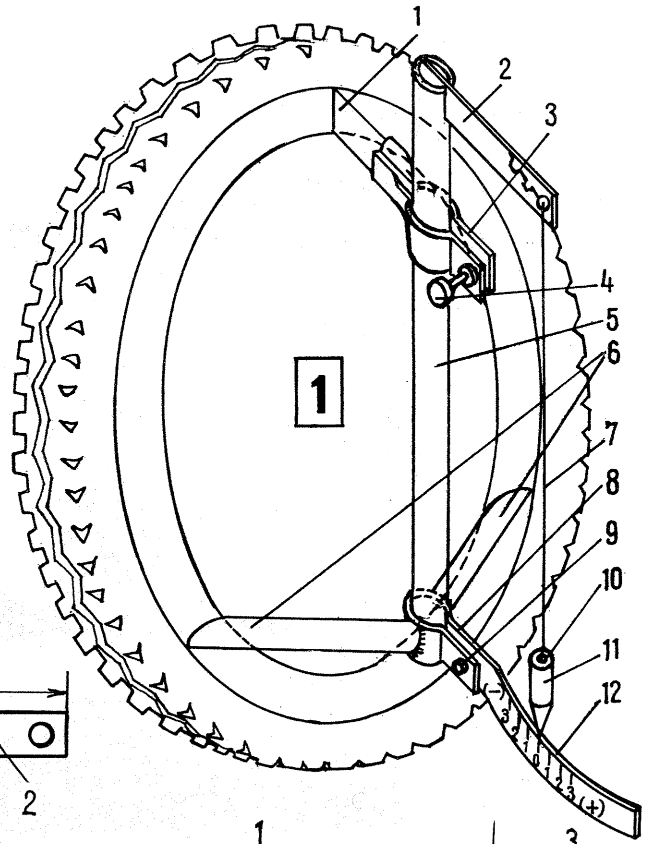
cercetare
învăţămînt
producţie

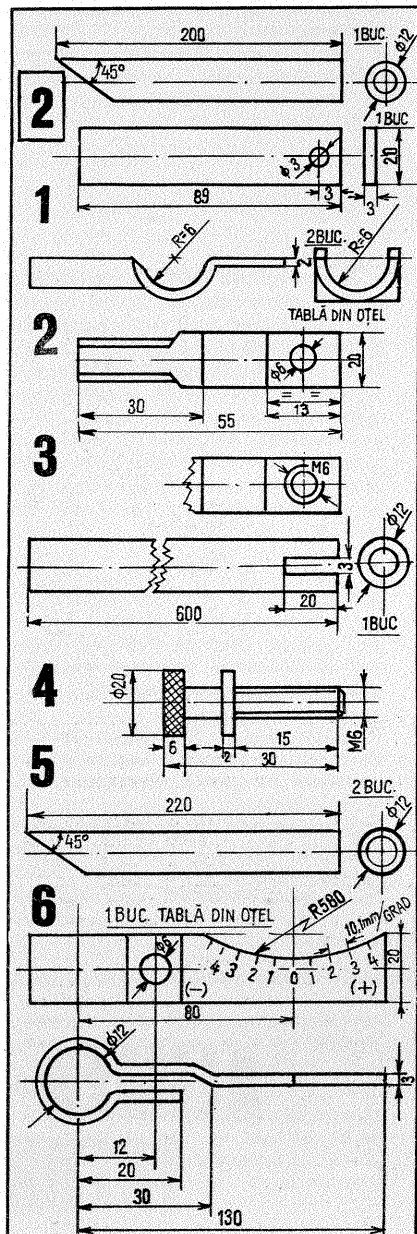
O REALIZARE A ELEVILOR LICEULUI MECANIC NR. 8 DIN BUCUREȘTI

APARAT PENTRU VERIFICAREA GEOMETRIEI ROȚILOR DIRECTOARE

Un automobil în circulație este supus, inevitabil, uzurii, iar pentru a fi deplasat într-o direcție paralelă cu axa longitudinală, pentru a fi pus să descrie un anumit viraj sau pentru a fi readus din viraj la direcția rectilinie, conducătorul auto trebuie să depună un efort fizic, așa-numitul «efort la volan». De asemenea, atît uzura organelor directoare (ca urmare a presiunilor specifice mari și alunecării pneului pe calea de rulare), cît și efortul la volan pot fi micșorate concomitent cu asigurarea stabilității automobilului, dacă planurile roților directoare ale mașinii și axele geometrice ale pivoților sînt așezate față de verticală și orizontală sub unghiuri convenabile.

Aparatul pentru verificarea unghiului de cădere al roților directoare (imaginea lui de ansamblu și modul de folosire sînt prezentate în fig. 1) a fost realizat de elevii Liceului mecanic nr. 8 din București în cadrul lucrărilor de autodotare a școlii, dovedindu-se o construcție cu profund caracter funcțional. El utilizează simpla, dar foarte constanta verticală a firului cu plumb și poate fi realizat din materiale ușor de procurat. Detaliile cu secțiune circulară pot fi executate atît din țeavă, cît și din materiale cu secțiune netubulară. Pentru comoditate se folosește țeavă din cupru cu diametrul de 12 mm (existentă în comerț) sau alte dimensiuni. Detaliile constructive sînt prezentate în fig. 2.





Pentru asamblarea pieselor se procedează astfel: se asamblează, prin sudare cu alamă, piesa 2 cu 5, conform schiței din fig. 3 a. La fel se procedează cu piesele 6 și 8, conform schiței din fig. 3 c. Piesele 1 și 3 se asamblează prin sudare cu alamă conform schiței 3 b.

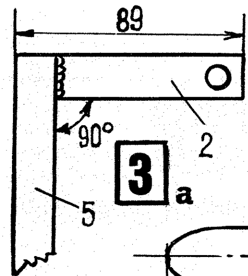
Pentru asamblarea generală a aparatului, subansamblul 3 b se introduce pe tija din subansamblul 3 a, se strînge cu șurubul 4. Subansamblul 3 c se introduce pe tija din subansamblul 3 a și se strînge cu șurubul 9. Se leagă apoi un fir de ață (7) de reperul 2 și de indicatorul 11 în așa fel încît acesta din urmă să cadă la 2—3 mm deasupra scalei 12.

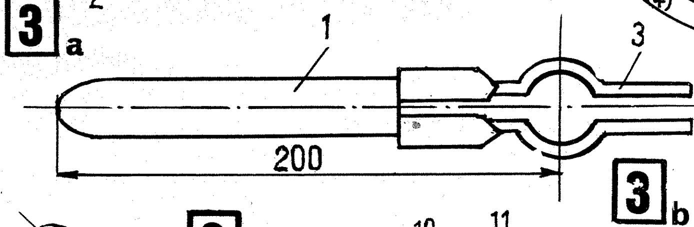
Astfel construit, aparatul este gata pentru a fi utilizat. Precizia de măsurare depinde de corecta divizare a scalei 12, în funcție de lungimea firului de ață.

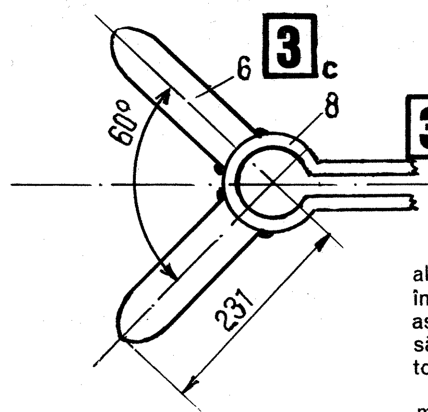
Modul de folosire este următorul. Se așază automobilul pe un teren aproximativ orizontal; vîrfurile tijelor 6 se plasează pe janta roții, ca în figura 1, avînd grijă ca indicatorul vîrfului 11 să se găsească deasupra scalei 12; slăbind șurubul 4, se ridică sau se coboară tija 1, pentru a ocupa aceeași poziție pe jantă ca și tijele 6, și se strînge șurubul 4.

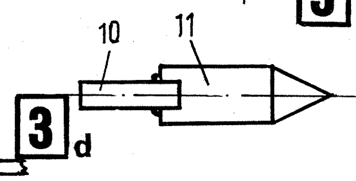
Aparatul fiind astfel așezat, vîrfurile tijelor 1 și 6 se găsesc într-un plan paralel cu planul roții.

Unghiul de înclinare al planului roții față de verticală, deci unghiul de cădere, este arătat de indicatorul 11 pe scala 12. Se vor nota valorile unghiurilor pentru fiecare roată și se va ține seama de ele la reducerea erorilor create de lipsa de orizontalitate a terenului, ca și de eventualele deformări ale jantelor. Se repetă măsurătorile, întorcînd automobilul cu 180 de grade, așa fel încît roata directoare din stînga să ajungă pe locul din prima măsurătoare a roții din dreapta și invers.





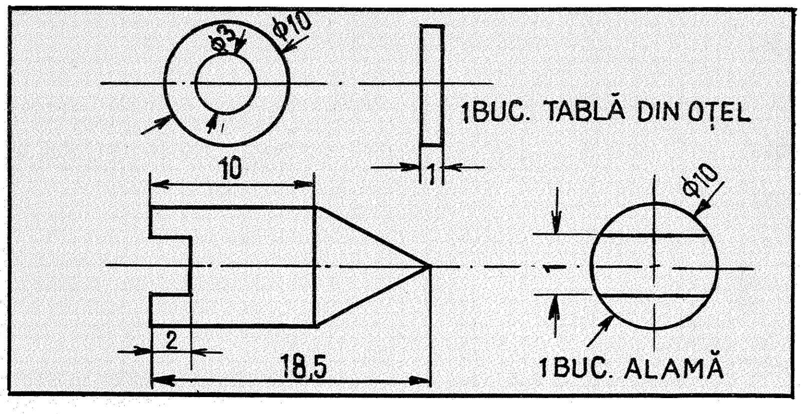




Rezultatele obținute prin a doua măsurătoare se însumează, se împart la 2 și se obține valoarea reală a unghiului de cădere, după exemplul:

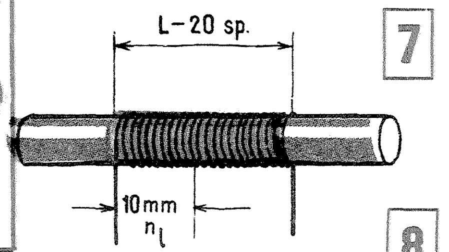
Etapa de măsurare	Valorile unghiurilor indicate pentru roțile din stînga	Valorile unghiurilor indicate pentru roțile din dreapta
I	+ 3°	− 1°
II	− 1°	+ 3°, 30
valoarea reală a unghiului de cădere	$\frac{3° - 1°}{2} = 1°$	$\frac{3°, 30' - 1°}{2} = 1°,15'$

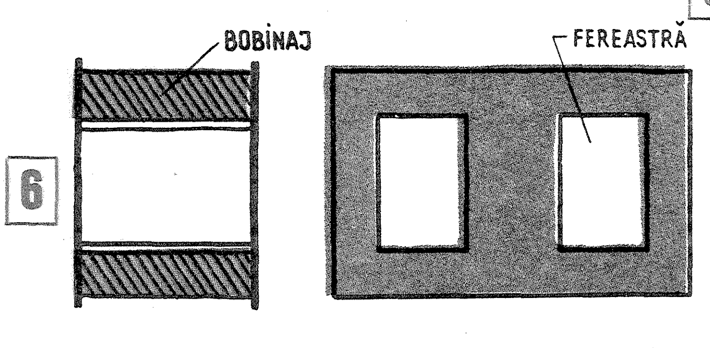
Cu aceste unghiuri vor trebui corelate unghiurile de convergență ale roților.





radio-tehnică pentru elevi





TRANSFORMATOARE DE MICĂ PUTERE

Fiz. A. MĂRCULESCU

(URMARE DIN NR. TRECUT)

În practică, stabilirea secțiunii minime a conductorului (deci a diametrului minim) pentru un anumit curent dat se face prin intermediul densității de curent j. Astfel, în cazul transformatoarelor mici se admite o densitate de curent de 2—2,5 A/mm^2. Există și situații deosebite cînd se pot lua în calcule densități mai mari, de 3—3,5 sau chiar 4 A/mm^2 (de exemplu, unele înfășurări secundare cu spire puține, amplasate la exterior, deci care beneficiază de o răcire eficientă prin ventilație; de asemenea, înfășurările primare sau secundare ale transformatoarelor proiectate pentru a funcționa intervale scurte de timp, alternînd cu perioade de pauză).

Alegînd densitatea de curent j, secțiunea s a conductorului (în mm^2) se calculează cu relația: $s = \frac{I}{j}$ (13), unde I este intensitatea maximă a curentului din înfășurarea respectivă (în amperi). Valoarea s astfel calculată va fi considerată ca minimă, rotunjirile practice făcîndu-se întotdeauna în adaos.

De exemplu, pentru un curent maxim $I=1$ A și considerînd densitatea de curent $j=2,5$ A/mm^2, rezultă o secțiune minimă $s=0,4$ mm^2. (În practică nu vom găsi conductor de bobinaj care să aibă exact această secțiune; de aceea vom alege conductorul cu secțiunea imediat învecinată, dar mai mare, adică cel cu diametrul $d=0,75$ mm).

Între secțiunea unui conductor s (mm^2) și diametrul său fără izolator d (mm) există relația binecunoscută care exprimă aria cercului în funcție de diametru:

$$s = \frac{\pi d^2}{4} \approx 0,785 \cdot d^2 \qquad (14)$$

Relația inversă se va scrie;

$$d = \sqrt{\frac{4s}{\pi}} \approx 1,13\sqrt{s} \qquad (15)$$

Pentru a evita calculele implicate de relațiile precedente, în practică se folosesc tabele care cuprind — pentru diametrele curente ale conductoarelor — valorile principalelor mărimi ce intervin la bobinare. În articolul din numărul trecut a fost reprodus un astfel de tabel.

Combinînd relațiile (13) și (15), se obține dependența directă dintre intensitatea maximă admisibilă I (în amperi) și diametrul minim al conductorului fără izolație, d (în milimetri):

$$d \approx 1,13\sqrt{\frac{I}{j}} \qquad (16)$$

Densitatea de curent j se ia în amperi pe milimetru pătrat. Pentru valoarea $j=2$ A/mm^2 (frecvent utilizată), diametrul conductorului necesar se poate calcula cu formula aproximativă:

$$d \approx 0,8\sqrt{I} \qquad (17)$$

Atunci cînd nu posedăm conductor de bobinaj cu diametrul necesar (pe baza calculului precedent), putem realiza înfășurările bobinînd cu două sau mai multe conductoare mai subțiri puse în paralel. Condiția obligatorie în astfel de cazuri este ca secțiunea totală a firelor folosite (adică suma secțiunilor conductoarelor)

AMPLIFICATOR

MARK ANDRES

Montajul alăturat se realizează cu patru tranzistoare de mică putere, cu siliciu, din care două sînt npn (BC 107, BC 171, BC 172) și două pnp (BC 177, BC 251). Schema reprezintă un amplificator de audiofrecvență care poate debita cca 0,3 W pe un difuzor cu impedanța $Z \geqslant 7\,\Omega$, avînd o sensibilitate la intrare de cca 10 mV. Amplificatorul poate fi utilizat ca parte de audiofrecvență în schemele de radioreceptoare portabile, în receptoarele pentru «Vînătoare de vulpi», în interfoane etc.

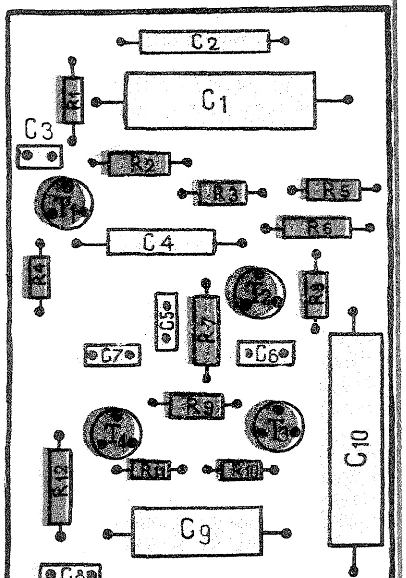
Înainte de realizarea montajului se vor verifica atent tranzistoarele și condensatoarele, folosind numai piese de bună calitate. Rezistoarele pot fi toate de 0,25 W, chimice, cu excepția lui R_{10} și R_{11} care vor fi bobinate sau cu peliculă metalică (2,2 – 5 Ω).

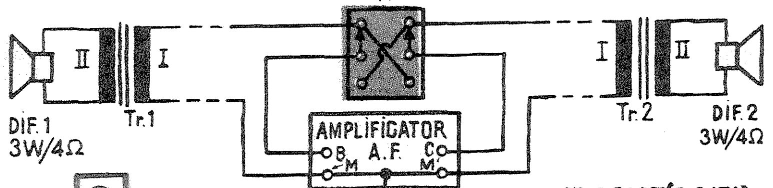
Singurele reglaje esențiale se referă la alegerea valorilor pentru R_7 și R_9. Rezistența R_7 se va lua experimental (între 30 kΩ și 100 kΩ) astfel încît tensiunea în punctul E, în gol, să fie egală cu jumătate din tensiunea de alimentare (în cazul nostru, 4,5 V între E și masă). R_9 se va alege în jurul valorii de 200 Ω astfel încît curentul din colectorul lui T_3 în gol (fără semnal la intrare) să fie de cca 5 mA.

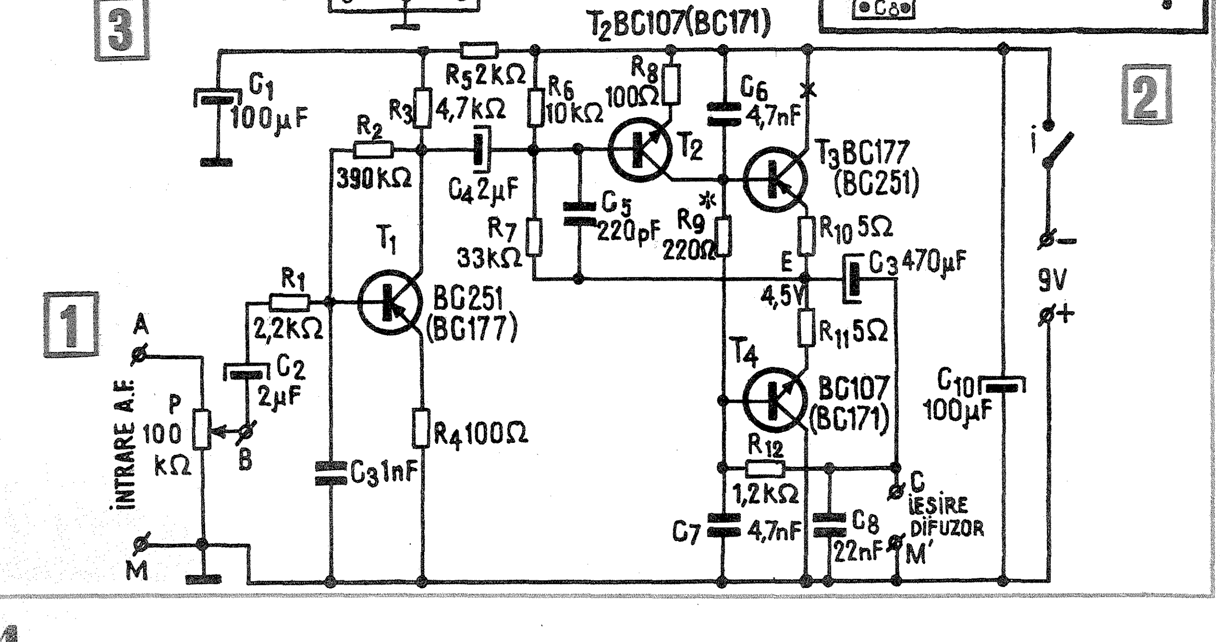
Pentru condensatoarele de filtraj C_1 și C_{10} se vor folosi tipuri miniatură (electrolitice) de 100 μF/12 V.

Întregul montaj încape pe o plăcuță de textolit cu dimensiunile de 80 mm × 50 mm, aranjarea pieselor putîndu-se face conform schiței din fig. 2.

Dacă amplificatorul se folosește ca interfon, potențiometrul de intrare P se înlătură, conexiunile făcîndu-se în punctele B-M și C-M' (fig. 3). Transformatoarele vor fi realizate pe pachete de tole cu secțiunea de 1,5 cm^2, avînd în primar (I) 300-400 de spire Cu-Em 0,2 mm, iar în secundar (II) 70-80 de spire Cu-Em 0,6 mm.







ALIMENTATOR

Cu acest alimentator se pot debita o tensiune de pînă la 15 V și un curent maxim de 5 A.

Transformatorul are miezul magnetic din tole de ferosiliciu cu secțiunea de 10 cm^2.

Primarul pentru tensiunea de 220 V are bobinate un număr de 1 200 de spire Cu-Em ϕ 0,25. În secundar sînt 88 de spire Cu-Em ϕ 1,5.

Puntea redresoare este formată din 4 diode RA 220 sau 4 diode 6 SI 05. Dacă se urmărește un curent mai mic de 4 A, atunci pot fi utilizate și 8 diode 1 N4001, conectînd cîte două în paralel pe fiecare braț. Dioda Zener este PL5VIZ.

Tensiunea de ieșire a stabilizatorului se fixează din potențiometrul cu

să fie cel puțin egală cu secțiunea minimă rezultată din calcule, conform relației (13). De exemplu, dacă dorim să realizăm o înfășurare care să suporte curentul maxim $I=2,5$ A, cu o densitate de curent $j=2,5$ A/mm^2, secțiunea minimă a conductorului necesar este $s=1$ mm^2. Din tabelul prezentat anterior rezultă că diametrul conductorului trebuie să fie de cca 1,2 mm. Dacă nu posedăm acest conductor, putem efectua bobinajul cu două fire (în paralel) de diametru $d=0,80$ mm; secțiunea totală va fi $s \approx 1,006$ mm^2, deci corespunzătoare scopului.

Următoarea etapă în proiectarea transformatoarelor o constituie calculul orientativ al spațiului total ocupat de înfășurări. Acest «capitol» este, adeseori, neglijat de către constructorii începători, consecințele fiind destul de neplăcute (se constată pur și simplu că nu încap toate spirele pe carcasa aleasă).

Prin spațiul total ocupat de înfășurări se înțelege practic aria unei secțiuni transversale a bobinei (în fig. 6, aria uneia din zonele hașurate). Pentru a putea calcula aproximativ acest spațiu, trebuie să cunoaștem în prealabil toate datele înfășurărilor: numerele totale de spire, diametrele conductoarelor folosite, tipul izolațiilor (între straturi, între înfășurări). De aceea, alegerea pachetului de tole (și implicit a carcasei) se face în mod firesc abia după ce s-a încheiat calculul tuturor înfășurărilor dorite (un anumit pachet de tole poate să corespundă din punct de vedere al puterii, avînd secțiunea miezului suficient de mare, dar să nu posede fereastra destul de mare pentru a încăpea înfășurările preconizate).

Dacă în calculul înfășurărilor (tensiuni, curenți) a intervenit peste tot diametrul conductoarelor fără izolație, în discuția de față va fi vorba de diametrul cu izolație, notat d_{iz}. Noțiunile noi care intervin aici sînt numărul de spire pe centimetru și numărul de spire pe centimetru pătrat (vezi tabelul din articolul precedent).

Pentru a stabili cîte spire dintr-un anumit conductor încap pe lungimea de 1 cm (numărul n_l din tabel) se poate proceda astfel: pe un creion cu secțiunea circulară se înfășoară 20 de spire din acel conductor, cît mai strîns și fără spații între ele. Se măsoară apoi cu o riglă lungimea bobinei obținute, exprimînd rezultatul L în milimetri (fig. 7). Numărul n_l se calculează din regula de proporționalitate directă:

20 de spire . . . . L (mm)
n_l spire . . . . . . $l = 10$ (mm)

$$n \text{ (spire/cm)} = \frac{200}{L} \qquad (18)$$

S-a luat în mod arbitrar numărul de 20 de spire pentru a ușura calculul și pentru a mări precizia la măsurarea lui L. Dacă este vorba de un conductor foarte subțire, se pot lua 30—40 de spire sau chiar mai multe.

Tot prin metoda descrisă mai sus se poate determina și diametrul conductorului cu izolație (bineînțeles atunci cînd nu posedăm un micrometru). Folosind aceleași notații, proporționalitatea directă se scrie:

20 de spire . . . . L (mm)
1 spiră . . . . . d_{iz} (mm)

$$d_{iz} \text{ (mm)} = \frac{L}{20} \qquad (19)$$

Aria secțiunii transversale a unui conductor cu diametrul d_{iz} (se include și izolația) poate fi calculată cu formula aproximativă:

$$s_{iz} \approx 0,8 \cdot d_{iz}^2 \qquad (20)$$

Pentru calculul spațiului total ocupat de înfășurări se procedează astfel:

— numărul de spire din fiecare înfășurare se înmulțește cu secțiunea s_{iz} (corespunzătoare diametrului d_{iz}), determinată conform relației (20);

— se adună rezultatele astfel obținute pentru toate înfășurările transformatorului, suma reprezentînd secțiunea transversală totală ocupată efectiv de conductoare;

— pentru a ține cont aproximativ de pierderile de spațiu datorate formei spirelor, izolațiilor dintre straturi și dintre înfășurări, neuniformității de bobinare etc., rezultatul precedent va fi multiplicat cu un factor cuprins între 2 și 3 (începătorii vor lua factorul 3, pentru mai multă siguranță).

Rezultatul obținut pe această cale aproximează aria minimă (în mm^2) a ferestrei miezului de tole (fig. 8).

Exemplu. Din calculul unui transformator au rezultat următoarele înfășurări:

$N_1=1\,430$ de spire, $d_{iz}=0,44$ mm;
$N_2=4\,000$ de spire, $d_{iz}=0,2$ mm;
$N_3=35$ de spire, $d_{iz}=0,98$ mm;
$N_4=45$ de spire, $d_{iz}=0,8$ mm.

Ne punem întrebarea dacă un pachet de tole (E+I) avînd aria ferestrei de 6 cm × 3 cm = 18 cm^2 = 1 800 mm^2 permite plasarea tuturor înfășurărilor menționate.

Procedînd conform celor arătate mai sus, obținem:

(1): $0,8 \times (0,44)^2 \times 1\,430 = 250$ mm^2;
(2): $0,8 \times (0,2)^2 \times 4\,000 = 128$ mm^2;
(3): $0,8 \times (0,98)^2 \times 35 = 27$ mm^2;
(4): $0,8 \times (0,8)^2 \times 45 = 23$ mm^2.

Aria totală a secțiunii va fi $250+128+27+23=428$ (mm^2), adică de peste patru ori mai mică decît aria ferestrei. Miezul menționat este deci adecvat scopului (din acest punct de vedere).

ADAPTOR

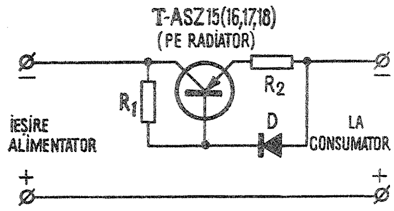
Alimentatoarele tranzistorizate (reglabile, stabilizate) care nu au fost prevăzute prin construcție cu un sistem de autoprotecție (siguranță electronică) pot fi totuși protejate la scurtcircuit prin atașarea unui adaptor în serie cu sarcina. O astfel de măsură de prevedere se dovedește foarte utilă — uneori chiar obligatorie — în cazul alimentatoarelor de laborator, protecția vizînd nu numai tranzistoarele din alimentator, ci și montajul ce se experimentează (și care ar putea fi grav avariat în cazul unui scurtcircuit accidental).

Adaptorul a cărui schemă se dă alăturat constă într-un tranzistor de putere înseriat pe minus, între alimentator și consumator. Deschiderea tranzistorului pentru curentul maxim dorit se face prin rezistorul R_1. În mod normal, dioda D este blocată, tensiunea la bornele ei fiind sub limita de deschidere (0,6—0,7 V, pentru joncțiunile cu siliciu). Atunci cînd curentul absorbit de consumator depășește limita prestabilită, I_s, căderea de tensiune pe R_2 devine suficientă pentru deschiderea diodei; în acest fel, baza tranzistorului T se pozitivează și, în consecință, tranzistorul se închide parțial (scade curentul emitor-colector pînă la o anumită limită).

Alegerea valorilor R_1 și R_2 se face în funcție de curentul maxim dorit, de tensiunea de deschidere a diodei D și de factorul beta al tranzistorului. Menționăm că rezistorul R_2 trebuie să fie bobinat și să suporte fără încălzire apreciabilă curentul maxim preconizat.

Să considerăm un exemplu concret: tranzistorul T cu germaniu (ASZ 15 — ASZ 18), curentul maxim dorit de 1 A, iar tensiunea de deschidere a diodei D (cu siliciu) de 0,6 V. Rezistența R_2 se va lua în acest caz de 0,6 Ω, avînd o putere disipată de cel puțin 2 W (trei sau patru fire de nichelină de reșou răsucite în paralel și bobinate «în aer» sau pe corpul unei rezistențe chimice de 2 W, cu valoare foarte mare). Măsurarea ei se va face cu o punte.

Rezistența R_1 se alege experimental astfel încît cu dioda deconectată tranzistorul să fie suficient deschis pentru un curent de 1 A (zeci sau sute de ohmi, în funcție de calitatea tranzistorului și de tensiunea de ieșire a alimentatorului). Bineînțeles, tranzistorul se va monta pe un radiator adecvat.

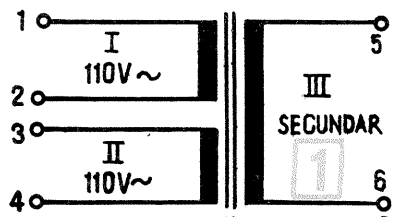


COMUTATOR SERIE-PARALEL

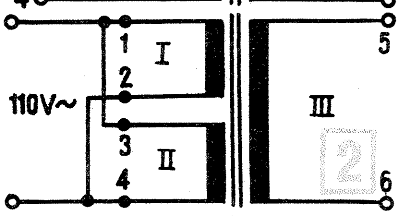
Unele transformatoare de rețea au primarul alcătuit din două înfășurări separate, calculate pentru tensiunea de 110—120 V fiecare (fig. 1). Aceste înfășurări se leagă în paralel atunci cînd primarul se racordează la rețeaua de 110 V (fig. 2) și, respectiv, în serie cînd rețeaua este de 220 V (fig. 3). După cum se observă, în ambele cazuri intrarea se face prin capetele 1 și 4. Schimbarea de la 110 V la 220 V constă în dezlipirea capetelor 2 și 3 și relipirea lor în alte poziții.

Atunci cînd un astfel de transformator echipează un aparat portabil (alimentator etc.) este utilă atașarea unui comutator care să permită trecerea de la 110 V la 220 V și invers, fără a mai fi necesară dezlipirea terminalelor. Soluția impune, desigur, o mare atenție înainte de racordarea la rețea, verificîndu-se de fiecare dată poziția comutatorului.

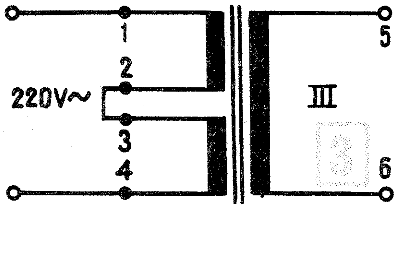
În fig. 4 este dată schema de conectare. S-a folosit un comutator basculant dublu (2×2 poziții), cu 6 piciorușe, de tipul celor existente în comerț. Înainte de efectuarea legăturilor se vor identifica terminalele celor două înfășurări din primar. O importanță esențială are sensul de bobinare, care este de obicei același în ambele înfășurări (cu 1 și 3 am notat începutul, iar cu 2 și 4 sfîrșitul înfășurărilor). Dacă este vorba de un aparat industrial, schema de principiu precizează modul de conectare.



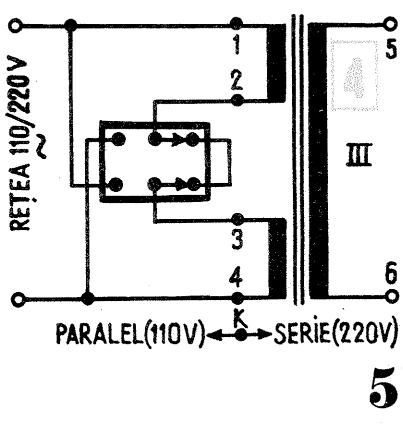
1



2



3



4

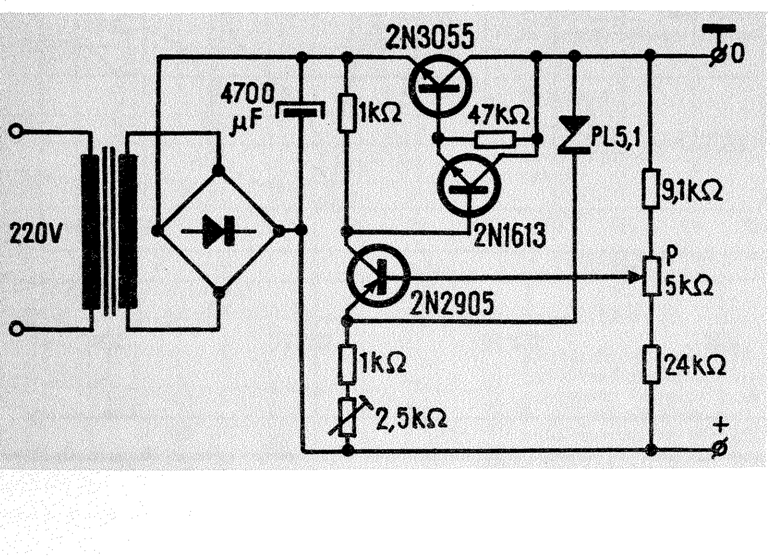
valoarea de 5 kΩ prin modificarea polarizării bazei tranzistorului 2N2905.

De remarcat că stabilizatorul electronic este protejat și la supracurent.

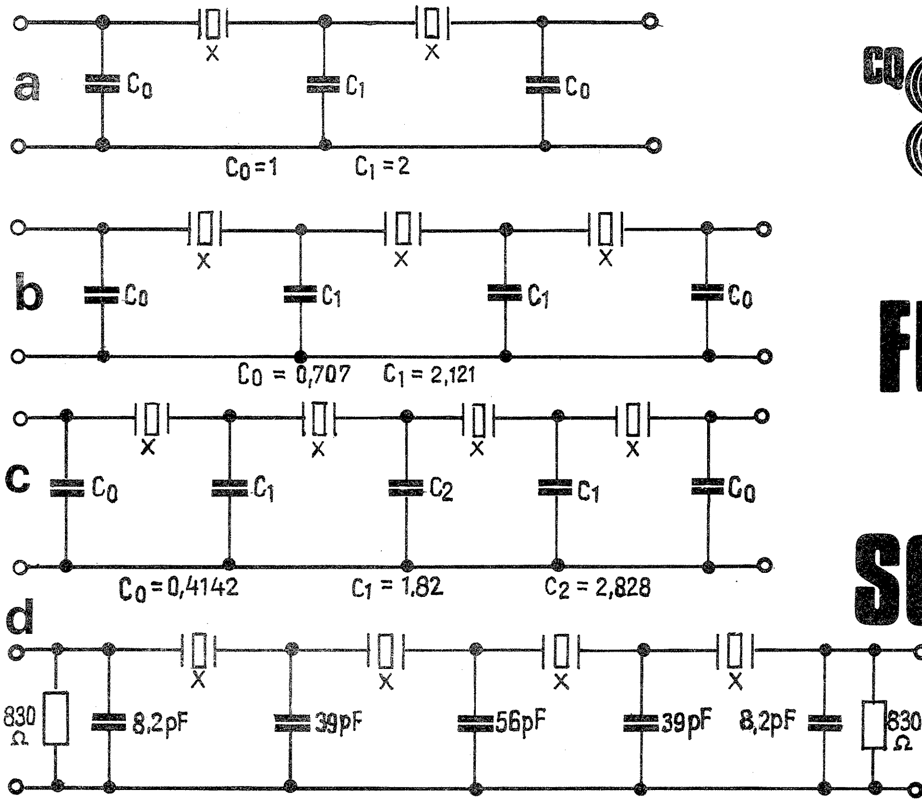
Valoarea superioară a curentului la care stabilizatorul se blochează se stabilește din potențiometrul de 2,5 kΩ, montat în emitorul tranzistorului 2N2905.

Pentru etalonarea valorilor de tensiune, la ieșire se conectează un voltmetru.

Se conectează apoi o rezistență cu valoarea reglabilă în serie cu un ampermetru. Rotind cursorul potențiometrului de 2,5 kΩ, putem preciza și delimita curentul maxim debitat de redresor.



FILTRE ÎN SCARĂ



1

YO3ZM
Prof. N. N. CODÂRNAI

Majoritatea radioamatorilor care utilizează transmisiuni cu BLU au montate în aparatura de emisie și de recepție filtre în punte sau în semipunte. Pentru obținerea benzii de trecere corespunzătoare emisiei sau recepției, aceste filtre cer un număr destul de mare de cristale; o serie de cristale perechi, o altă serie de perechi mai mari ca frecvență decît primele cu 2—3 kHz și, în plus, un număr de două sau mai multe bobine ce intră în construcția acestor filtre.

Mulți radioamatori au utilizat în aparatura lor filtre pentru obținerea BLU în jurul frecvenței de 450 kHz. Relativ puțini au fost aceia care s-au străduit să construiască filtre avînd frecvența centrală mai ridicată de 5 sau 9 MHz.

Filtrele cu frecvențe mai mari au cerut măsurători destul de laborioase, cu o aparatură adecvată și o competență profesională.

Informații asupra construcției filtrului în scară au fost concretizate prin apariția unui articol în revista RADIO REF (mai 1976, pag. 388-391), autor F6BQP.

Articolul cuprinde detalii asupra măsurătorilor de laborator, incluzînd și unele comparații cu filtrul XF 9-A de 9 MHz. F6BQP arată foarte clar că se poate construi un filtru extrem de folositor echipamentelor de transmisie cu BLU, avînd în primul rînd cîteva cristale identice, cu ajutorul cărora se poate construi un filtru prototip. Filtrul prototip al autorului a fost de 8 314 kHz și s-a bazat pe existența cristalelor cu frecvența mai sus menționată.

Filtrul a impus determinarea prin măsurători a impedanțelor de intrare și ieșire, a capacităților corespunzătoare — impuse de banda de trecere — în derivație, cît și a factorilor de multiplicare ai acestora, ținînd cont de ordinea lor în schemă.

Măsurătorile au fost făcute asupra filtrelor cu 2, respectiv 3 și 4 cristale cu aparatură de laborator de mare finețe și precizie, ceea ce a dus la concluzia că pentru aceste filtre pot fi utilizate cristale de orice frecvență între 5 si 20 MHz, iar în cazul folosirii unor filtre de bandă îngustă (<1 000 Hz) pot fi folosite cristale cu frecvența sub 5 MHz, avînd impedanțele de intrare-ieșire, de asemenea foarte joase, de ordinul a cîtorva sute de ohmi.

Tabelul nr. 2 reprezintă o imagine asupra măsurătorilor comparative ale acestor filtre raportate la XF9A. Se vad, de asemenea, pierderile introduse de filtru, neuniformitățile, rejecția, impedanța și banda de trecere.

Adaptarea corectă este foarte importantă, deoarece determină creșterea foarte rapidă a neuniformităților în banda de trecere.

Pentru a evita trecerea radiofrecvenței pe lîngă filtru, acesta se va etanșa și ecrana corespunzător, prevăzîndu-se pentru intrare-ieșire două borne, independente, distanțate una de alta.

În figura 1 sînt indicate rapoartele valorilor condensatoarelor sub forma unor coeficienți. Fiind calculată valoarea capacității de bază, pentru obținerea celorlalte capacități este necesară înmulțirea capacității de bază cu valoarea coeficienților obținuți din relația:

$$C = \frac{1}{R\omega},$$

unde R reprezintă impedanța, ω fiind $2\pi f$, iar frecvența f în hertzi.

Iată un exemplu de calcul pentru cristalele cu frecvența de 8 314 kHz.

$$C = \frac{1}{R2\pi f} = \frac{1}{830\times 6{,}28\times 8\,314\cdot 10^6} = 23\ \text{pF}.$$

Înmulțind această valoare cu coeficienții indicați în fig. 1, se obțin pentru filtrul cu 4 cristale următoarele valori:

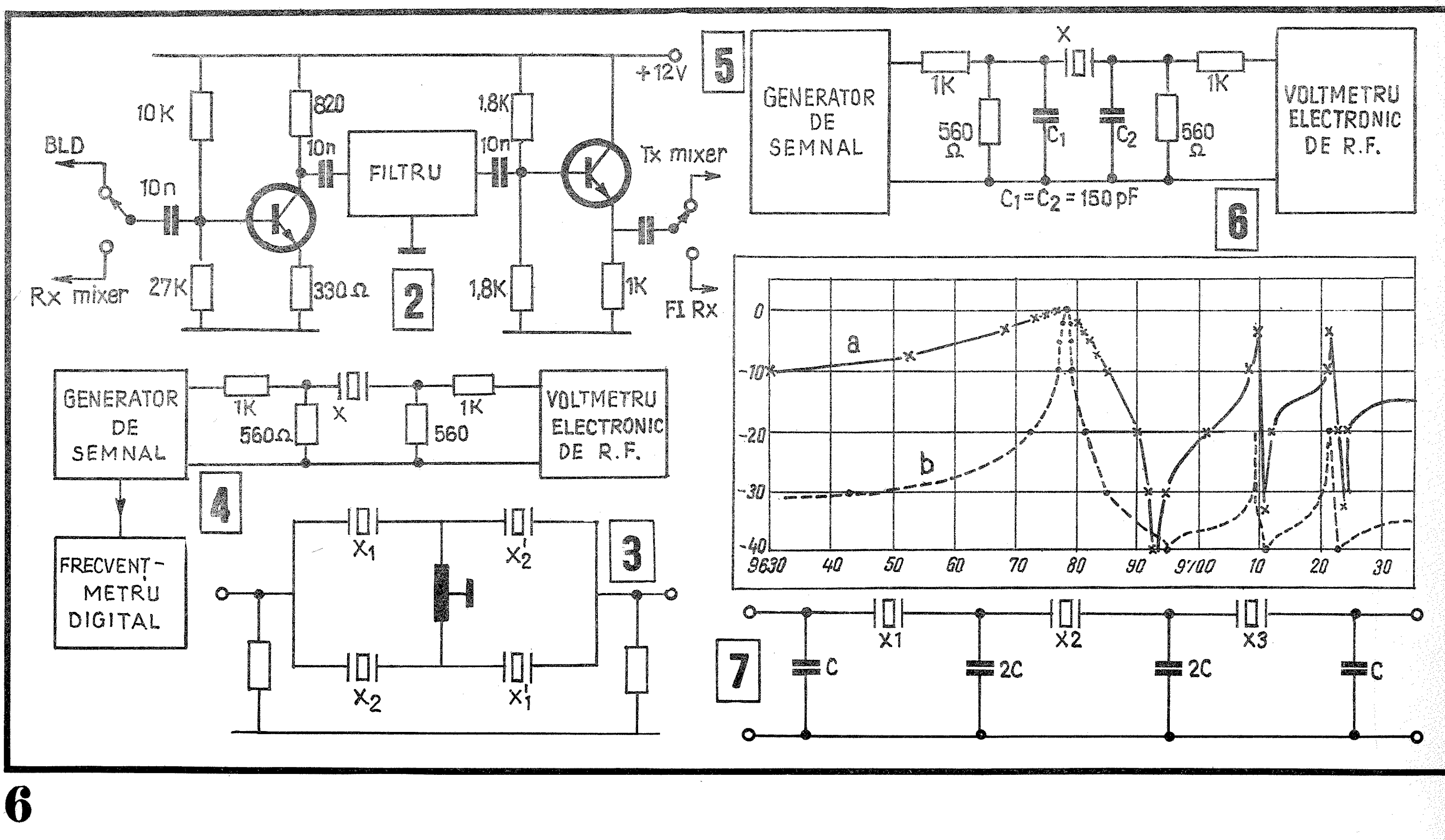
$C_0 = 0{,}4142\times 23 = 9{,}5$ pF;
$C_1 = 1{,}82\times 23 = 41{,}8$ pF;
$C_2 = 2{,}828\times 23 = 65$ pF:

pentru că aceste valori nu sînt standardizate se vor utiliza pentru $C_1 = 39$ pF, iar pentru $C_2 = 56$ pF. Aceste valori vor modifica în limite mici forma benzii de trecere fără a altera calitatea transmisiunii.

TABELUL nr. 1 — **Cristalele măsurate**

Frecventa nominală	Caseta	Montura	Frecventa de rez. serie ts (kHz)	Frecventa de rez. posibil tp (kHz)	tp-ts kHz	$\frac{tp-ts}{to}$ %
8 300	FT 243	compresie	8310,99	8312,45	1,46	0,018
8 300	CRIAR	„	8306,09	8308,2	2,11	0,025
8 300	10X	„	8309,7	8312,52	2,82	0,034
8 325	10XJ	placat	8324,05	8328,86	4,81	0,057
3 250	HC6U	placat	3250,8	3254,1	3,9	0,12
40 500*	HC6U	placat	13507,6	13524,1	16,5	0,12
9681,2	HC6U	placat	9672,55	9687,95	15,4	0,16

* overton 13 500



Pentru filtrul cu 3 cristale, coeficienții sînt 0,707 și 2,121, iar pentru filtrul cu 2 cristale coeficienții sînt 1 și 2.

Astfel, pentru filtrul de 8 314 kHz și 830 Ω sînt de preferat pentru C_0 și C_1 valorile de 15 și 47 pF și, respectiv, 22 și 47 pF.

Un fapt important de notat este acela că valorile sînt determinate de frecvența cristalelor, impedanța impusă, cît și de folosirea corectă a coeficienților pentru determinarea valorilor capacităților necesare.

La cristalele de 8 314 kHz banda de trecere este în jurul a 2 kHz, de la 8 314 pînă la 8 316 kHz acestea fiind frecvențele de rezonanță serie ale cristalelor care determină flancul inferior al benzii de trecere.

Din nou va trebui să avem în vedere un factor foarte important, și anume că la construirea unui filtru cu 4 cristale pe aceeași frecvență să avem pentru oscilatorul de purtătoare un cristal de aceeași frecvență cu cele ale filtrului.

Se subînțelege că, utilizînd cristale cu frecvența relativ joasă și cu impedanța terminală joasă, se pot proiecta excelente filtre pentru telegrafie.

În figura 2 este arătată conectarea unui filtru într-un circuit fără a utiliza componente inductive, dar care este conceput astfel încît filtrul să fie adaptat corect. Rezistența de colector R_1 este aleasă egală cu impedanța de intrare a filtrului, pe cînd R_2 este formată din 2 rezistențe egale, puse în paralel cu rezistențele joncțiunilor tranzistorului, plus rezistența de emitor.

Trebuie menționat, de asemenea, că filtrul trebuie să fie inclus într-un ecran pentru a diminua posibilitatea semnalului de a ocoli filtrul. Aceasta poate fi făcută prin utilizarea circuitului imprimat drept suport și conexiuni pentru filtru sau poate fi fixat deasupra, pe șasiu cu cristalele, în poziție verticală.

În speranța că aceste rînduri vor fi de un real folos celor ce doresc să-și construiască aparatură pentru emisiuni cu bandă laterală unică sau pentru recepția semnalelor în telegrafie, recomandăm acest tip de filtru datorită simplității lui, în primul rînd, și, în al doilea rînd, datorită faptului că cei mai mulți radioamatori posedă, de la bun început, cristale identice și nu diferite ca frecvență sau tip.

Cîteva recomandări tehnice se impun însă. În primul rînd, cristalele să fie de bună calitate, «nealterate» pe cît posibil, foarte active, de frecvență ceva mai ridicată pentru a reduce mixajele inutile și a obține o bandă de trecere adecvată. Se recomandă cristale cu frecvență mai mare de 3 MHz. Utilizînd cristale surplus de tipul FT 243, HC 6U, HC 16 sau cilindrice în construcția filtrului în semipunte, după modelul indicat în fig. 3 cu 4 cristale, rezultatele sînt slabe, filtrul oferă o bandă îngustă, dar o slabă atenuare a benzii nedorite (40 dB) și numeroase răspunsuri false imediate, adiacente de radiofrecvență față de frecvența utilă. Din aceste considerente a trebuit să căutăm un filtru adecvat pentru BLU care să ofere banda superioară pentru transmitere, dar care nu prea este utilizat în receptoare.

Tipul de filtru în scară oricum nu este așa de vulnerabil ca efecte ale prezenței rezonanțelor serie adiționale ale cristalelor. Aceasta este și datorită faptului că improbabilitatea acestor rezonanțe apare la frecvențele identice în toate cristalele, deci rezonanțele unei secțiuni atenuate în totalitate de celelalte secțiuni.

Înarmat cu aceste cunoștințe, G3JIR a căutat o sursă ieftină de cristale potrivite acestui scop.

Măsurarea cristalelor

Lărgimea benzii de trecere a fiecărui filtru este dependentă de spațiul dintre rezonanța serie și rezonanța paralel a cristalului. Circuitul de măsură este arătat în fig. 4 și a fost făcut ca aceste frecvențe să poată fi puse în evidență; el cuprinde un generator de semnal, un frecvențmetru digital și un voltmetru electronic de înaltă frecvență.

Măsurătoarea test tipică a fost făcută cu acest echipament și este arătată în fig. 6.

În ordine, pentru a demonstra prezența numeroaselor rezonanțe serie și paralel, răspunsurile au fost scoase în afară în totalitate. Pentru aceasta este în general suficient să luăm doar prima pereche din aceste frecvențe.

Tabelul nr. 1 indică sumar măsurătorile făcute pe un număr diferit de tipuri de cristale din care se vede imediat că tipul de cristale placate este capabil să ofere o bandă de trecere mult mai îngustă decît tipurile vechi strîns montate (în montură prin compresie).

Este clar că tipul de cristale HC 6U de 9,6 MHz poate fi ușor utilizat pentru confecționarea unui filtru pentru BLU cu bandă de trecere de 2,4 kHz, de asemenea și cristalele cilindrice de frecvență mai joasă notate cu litera A.

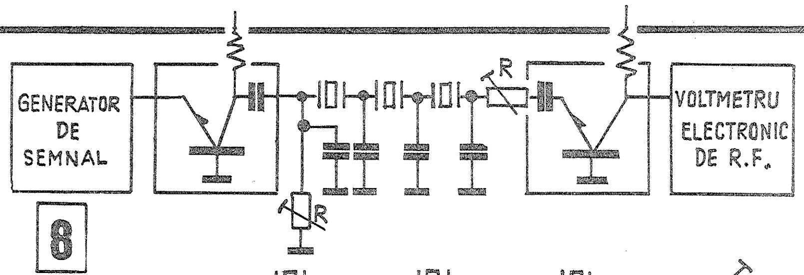
Recomandări practice

Înainte de a ne apuca să construim un filtru de înaltă performanță în scară cu multiple secțiuni va trebui să adăugăm două capacități sub formă de șunturi circuitului de testare din fig. 5, transformîndu-l pe acesta într-un filtru de bandă simplu cu un cristal.

Utilizînd diferite valori pentru C_1 și C_2, frecvența de răspuns trebuie obținută prin măsurători în ideea obținerii componentelor adecvate construirii și cerințelor filtrului.

Rezultatul unui astfel de test este arătat în fig. 6, unde C_1 și C_2 au fiecare cîte 150 pF.

Extinzînd filtrul simplu din fig. 5 la trei secțiuni, rezultatul va fi cel din fig. 8. Cu cît vor fi mai multe etaje similare montate în tandem ca rezultat se vor micșora valorile capacităților una față de cealaltă spre intrarea și ieșirea filtrului.



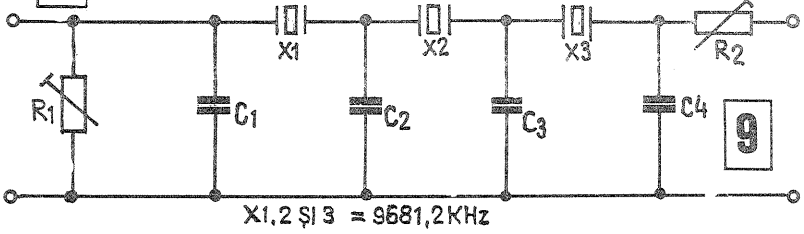
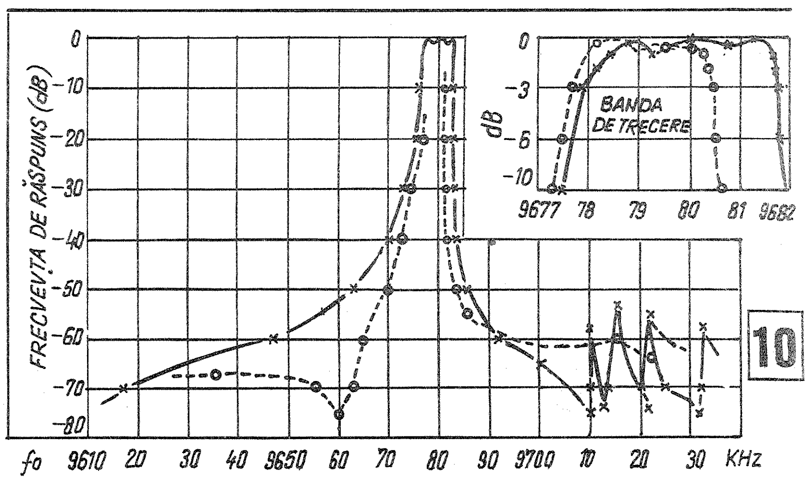


FIG.	R1	C1	C2	C3	C4	R2
9a	3K	50 pF	100 pF	100pF	50pF	330 Ω
9b	1,8K	75 pF	150 pF	150pF	50pF	200 Ω



TABELUL nr. 2

Filtrul în scară				XF9A (9 MHz)
Nr. cristale	**2**	**3**	**4**	
Pierderile introduse	**0,9 dB**	**1,1 dB**	**1,4 dB**	**2,5 dB**
Neuniformități	**nm**	**nm**	**0,8 dB**	**0,8 dB**
Ultima rejecție	**>50 dB**	**>75 dB**	**>95 dB**	**>45 dB (atenuare maximă)**
Impedanța	**830 Ω**	**830 Ω**	**830 Ω**	**500 Ω**
Banda de trecere				
— 3 dB	**nm**	**nm**	**1 800 Hz**	**2 350 Hz**
— 6 dB	**2 150 Hz**	**2 050 Hz**	**2 050 Hz**	**2 540 Hz**
— 10 dB	**2 700 Hz**	**2 350 Hz**	**2 250 Hz**	**nm**
— 20 dB	**4 850 Hz**	**3 400 Hz**	**2 950 Hz**	**3 200 Hz**
— 30 dB	**8 900 Hz**	**5 050 Hz**	**3 900 Hz**	**nm**
— 40 dB	**16 100 Hz**	**7 500 Hz**	**5 200 Hz**	**4 250 Hz**
— 50 dB	**nm**	**nm**	**6 950 Hz**	**4 650 Hz**

Notă: nm reprezintă expresia «nu s-a măsurat», iar filtrele indicate mai sus au fost construite din cristale cu frecvență de 8 314 kHz.

Căderea rapidă a flancurilor peste limita benzii de trecere arată că circuitul se comportă asemănător cu un filtru de bandă, cu pante foarte abrupte de fiecare parte a benzii de trecere.

Cu toate acestea, configurația benzii de trecere la stînga este mult mai înclinată decît ar fi fost de dorit și testul a fost insuficient de convingător pentru a face măsurători adecvate unor filtre oprește-bandă.

Forma benzii de trecere a fost îmbunătățită prin alegerea corectă a sursei și impedanței de sarcină sub forma unor rezistențe variabile, așa cum este arătată în fig. 9.

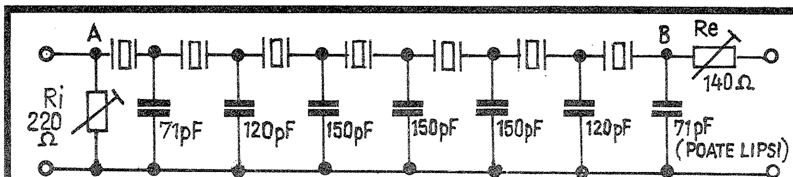
Caracteristica de frecvență a acestor două filtre arată cît de corect trebuie făcută ajustarea rezistențelor R_1 și R_2 pentru ca să rezulte în banda de trecere neuniformități mai mici decît 1,5 dB. R_1 este o rezistență de șuntare pentru a reduce impedanța de ieșire a etajului amplificator separator, iar R_2 este o rezistență serie care mărește impedanța de intrare a etajului amplificator de radiofrecvență.

Cînd filtrul este folosit într-un circuit terminat pe impedanțe corecte, R_1 și R_2 nu vor fi necesare, dar pentru scopul propus de acest test, de a face posibile măsurători pe diferite tipuri de cuarțuri, s-a impus folosirea lor pentru a nu fi obligați să modificăm echipamentul de testare.

Marginea notată a răspunsurilor false aici a fost găsită în jurul frecvenței de 9 710 kHz.

Mai mult de 6 din aceste răspunsuri extreme abrupte au fost descoperite, acestea fiind în jurul a 100 Hz distanță

(CONTINUARE ÎN PAG. 23)



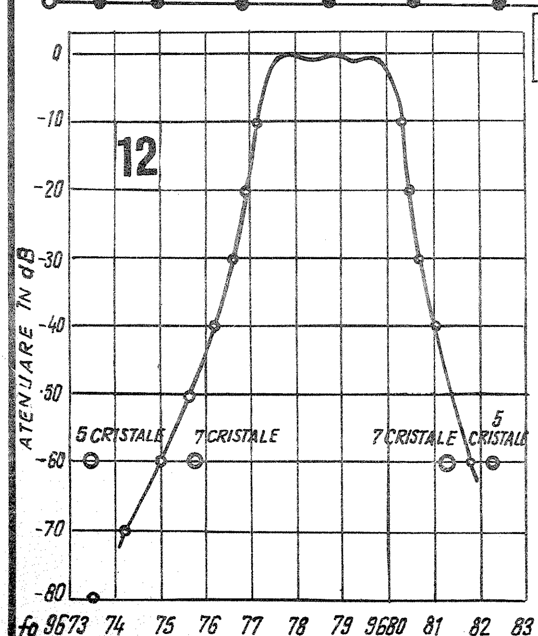


Figura 2

O metodă practică de conectare a unui filtru în scară într-un transceiver.

Figura 4

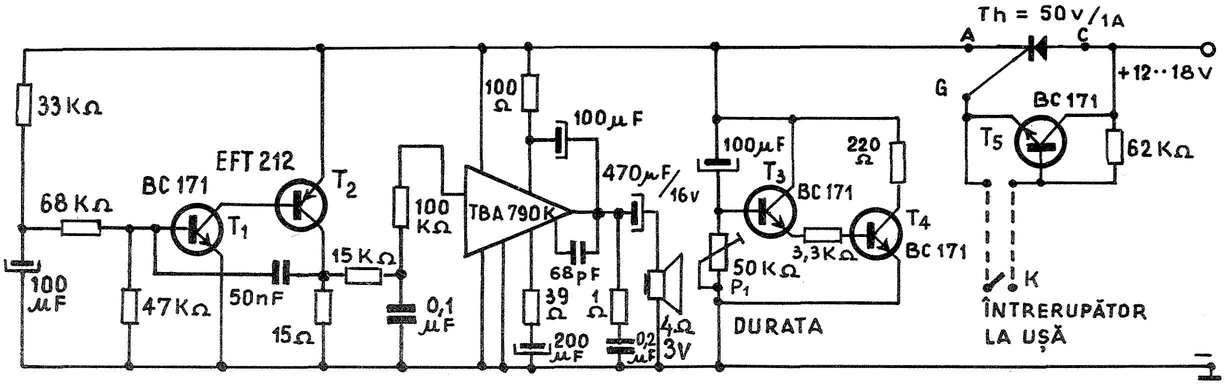
Măsurarea frecvențelor serie și paralel ale cristalelor.

Figura 5

O singură secțiune a filtrului de bandă

Figura 12

Curba de răspuns a filtrului cu 5 cristale. Răspunsurile filtrelor cu 5 și 7 cristale sînt indicate numai la 60 dB.



SISTEM DE ALARMĂ ELECTRONICĂ

Ing. G. STÎNCĂ

Sistemul de alarmă prezentat în schema alăturată realizează declanşarea unei sirene temporizate (de la cîteva secunde pînă la cîteva minute) prin deschiderea unui întrerupător K, aflat în poziția normal închis. Schema cuprinde patru părți funcționale: generatorul de semnal tip «sirenă», amplificatorul de putere, temporizatorul și comutatorul electronic.

GENERATORUL DE SEMNAL este un circuit basculant astabil, realizat cu tranzistoarele T_1 și T_2. Conectînd tensiunea de alimentare, tranzistorul T_1 (de tip npn), polarizat în bază prin rezistoarele de 33 kΩ, 68 kΩ și 47 kΩ, începe să conducă. Curentul său de colector determină deschiderea lui T_2, iar curentul de colector al acestuia crește și, parcurgînd rezistența de sarcină de 15 Ω, produce o variație a tensiunii de colector Uc_2. Această variație se transmite prin condensatorul de 50 nF în baza lui T_1, deschizîndu-l. Apare un proces cumulativ în urma căruia amîndouă tranzistoarele ajung la saturație. În această situație, condensatorul se încarcă prin T_2 (deschis) și prin rezistența de intrare la saturație a lui T_1, determinată în final de tensiunea de pe baza lui T_1.

Condensatorul de 100 µF, încărcat prin 33 kΩ, se descarcă prin 68 kΩ și joncțiunea B—E a lui T_1. Acest fenomen se manifestă practic prin modificarea frecvenței de oscilație în sensul creșterii frecvenței, pînă la o valoare la care rămîne fixă. Semnalul obținut de pe rezistorul de sarcină al lui T_2 este trimis printr-un filtru trece-jos la amplificatorul de putere.

AMPLIFICATORUL DE PUTERE conține circuitul integrat TBA-790 K, producție I.P.R.S. (montare cu difuzorul la minus).

Acest amplificator se poate înlocui cu oricare altul, capabil să livreze cca 3-4 W putere de ieșire.

Temporizatorul este format din tranzistorul T_3, T_4 funcționînd ca un amplificator de curent continuu și cuplat ca sarcină variabilă la tiristorul care servește drept comutator al tensiunii.

Se știe că în curent continuu tiristorul poate fi trecut din starea de blocare în conducție prin aplicarea unei tensiuni continue pe poartă. Odată deblocat, tiristorul rămîne în această stare, dacă i se asigură un curent minim prin joncțiunea catod-anod.

Funcționarea temporizatorului, în cuplaj cu comutatorul electronic, este următoarea:

În starea inițială (comutatorul K «închis»), joncțiunea B–E a tranzistorului T_5 fiind în scurt, tranzistorul este blocat, deci poarta tiristorului nu primește tensiune pozitivă, deci tiristorul va fi blocat și consumatorul (restul montajului) nu este alimentat cu tensiune pozitivă.

Prin deschiderea lui K, joncțiunea B–E a lui T_5 este scoasă din scurt și, prin rezistența de 62 kΩ (baza fiind alimentată la plus), se pozitivează și pune în stare de conducție tranzistorul T_5.

Prin joncțiunea C–E a lui T_5 se transmite un impuls pozitiv la poarta tiristorului și acesta se deblochează; sistemul este alimentat cu tensiune, deci alarma se declanșează.

Fără temporizator, sistemul poate fi oprit prin închiderea rapidă a comutatorului K; temporizatorul asigură o funcționare întîrziată cu cîteva minute a sistemului, chiar dacă comutatorul K va fi închis.

În momentul declanșării oscilației, sarcina tiristorului este formată din consumatorul — oscilator și amplificator — în paralel cu rezistența de 220 Ω și joncțiunea C–E a tranzistorului T_4, aflat inițial în stare blocată (deci cu o rezistență mare a joncțiunii).

Prin alimentarea cu tensiune a condensatorului de 100 µF din baza lui T_3, acesta se încarcă și pozitivează baza, ceea ce produce deschiderea lui T_3 care, fiind cuplat direct cu T_4, îl deschide și pe acesta, și anume atîta timp cît condensatorul se descarcă prin potențiometrul P_1 la masă.

T_4 fiind deschis, joncțiunea C–E va căpăta o valoare de ordinul ohmilor și tiristorul va fi menținut deschis, pînă la descărcarea condensatorului din baza lui T_3 (descărcare reglată de la cîteva secunde pînă la cîteva minute, prin potențiometrul P_1 — 50 kΩ sau 100 kΩ, liniar).

Tiristorul poate fi de orice tip, consumul montajului nedepășind 1 A.

GALVANOMETRU ELECTRONIC

N. TURTUREANU

Prezentăm alăturat un dispozitiv electronic care permite reglarea nivelului de zero cu o precizie deosebită. Folosirea și manipularea sînt foarte simple; de asemenea, prin lipsa unor piese mobile fragile, montajul este suficient de robust, fapt care permite deservirea de către persoane mai puțin experimentate, precum și transportul aparatului fără ambalaje speciale.

Principiul dispozitivului se bazează pe rezistența de intrare deosebit de mare, care se obține dacă în circuitul de intrare al unui amplificator operațional se înseriază un tranzistor cu siliciu într-un montaj de repetor pe emitor (CC). Folosind această schemă (fig. 1), la ieșirea amplificatorului operațional se obține o tensiune cu polaritatea tensiunii de intrare.

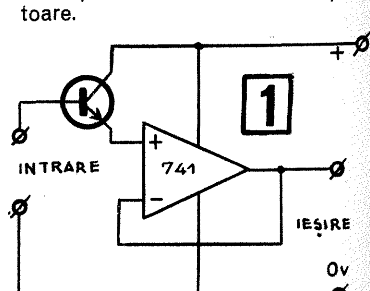
Se știe că amplificatorul operațional este, de fapt, un amplificator diferențial și la ieșirea lui apare amplificată diferența între tensiunile de intrare. Această diferență poate avea o polaritate pozitivă sau negativă.

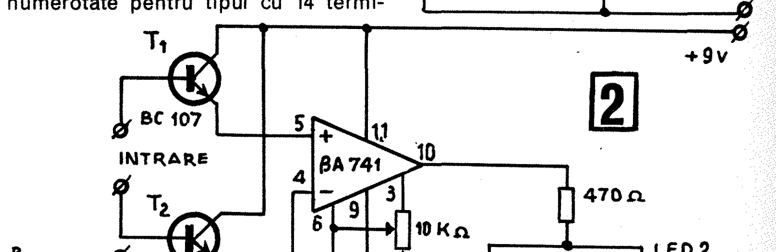
Acest principiu este folosit în schema din fig. 2, care reprezintă un indicator de nul de o sensibilitate deosebită. La cele două intrări au fost înseriate tranzistoarele T_1 și T_2, în montaj repetor pe emitor, iar la ieșire au fost conectate două diode luminescente (LED 1—LED 2) înseriate cu o rezistență de limitare a curentului. Diodele sînt conectate în opoziție, în vederea indicării polarității tensiunii de ieșire. În acest fel, orice diferență de tensiune la bornele de intrare se amplifică și se traduce la ieșire printr-o tensiune de polaritate pozitivă sau negativă, care aprinde LED 1 sau, respectiv, LED 2.

Cînd nu se aprinde nici una din diode sau se obține un punct la care cele două diode basculează, înseamnă că nu există diferență de tensiune la intrare, obținîndu-se echilibrarea perfectă a punții.

Potențiometrul de 10 kΩ intercalat între terminalele 3—9 și 6 permite reglarea derivei de zero a circuitului integrat. Acest potențiometru se reglează în așa fel încît, fără semnal la intrare, ieșirea circuitului integrat 741 (βA741) să fie zero.

Terminalele circuitului integrat sînt numerotate pentru tipul cu 14 terminale în linie (DIL). Se pot folosi și alte tipuri cu modificări corespunzătoare.





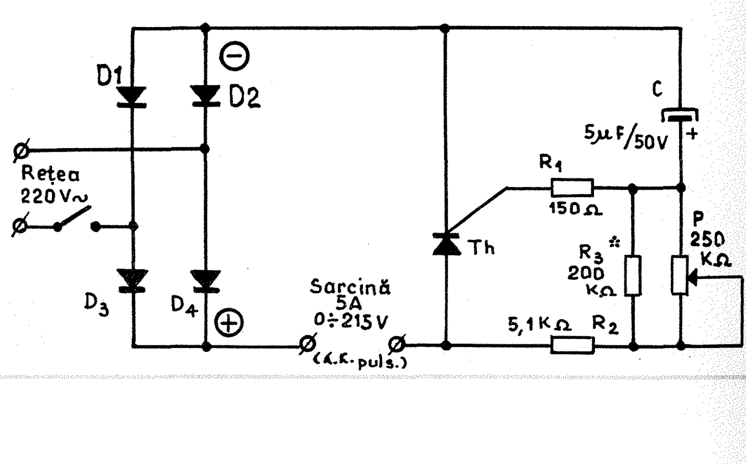
VARIATOR DE CURENT

(URMARE DIN PAG. 1)

potențiometrului la cca 120 kΩ; ea se alege experimental astfel încît cursa întreagă să permită variația tensiunii la bornele consumatorului de la zero la aproximativ 215 V.

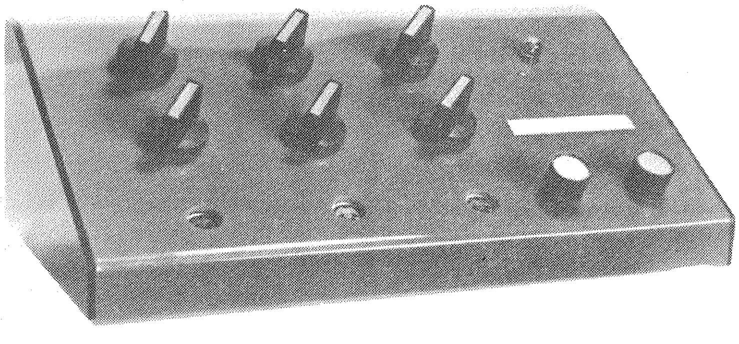
Condensatorul poate fi electrolitic, avînd tensiunea de lucru de cel puțin 30 V. Valorile rezistențelor de limitare R_1 și R_2 nu sînt critice.

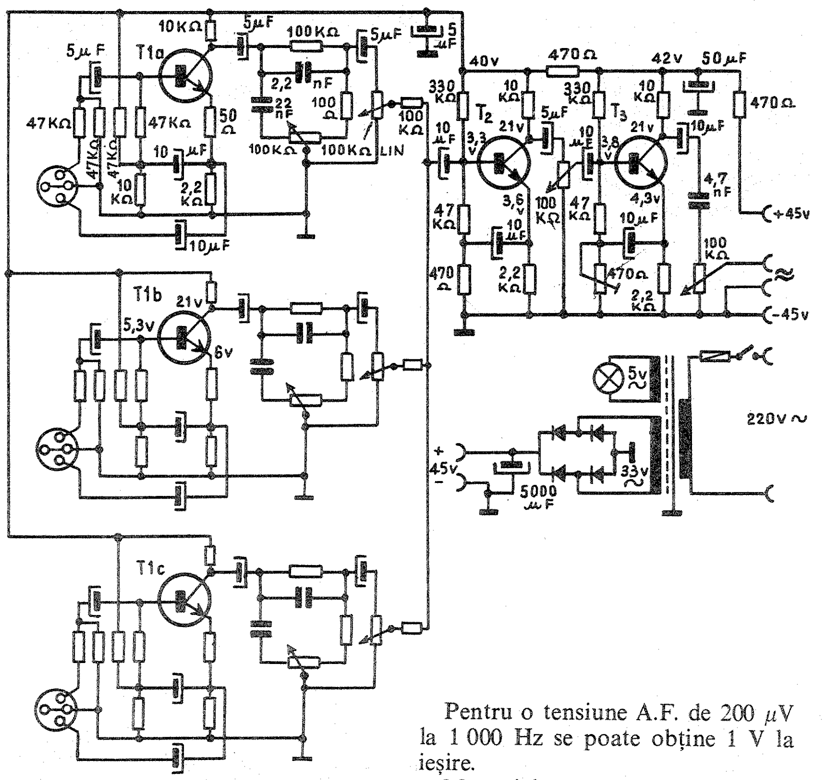
Întregul montaj se va executa cît mai robust, avînd-se în vedere tensiunile și curenții mari pe care trebuie să le suporte. Se vor folosi pentru racord și interconexiuni conductoare lițate din cupru cu secțiunea de 1 mm². Cutia aleasă trebuie să posede găuri sau fante pentru o aerisire cît mai eficientă prin ventilație naturală (jos și sus). O sugestie practică de aranjare este oferită în fotografia de pe copertă.



MIXER-PREAMPLIFICATOR -CORECTOR

Prof. M. CHIRIȚĂ





Mixerul preamplificator arătat în schema și în fotografiile anexate este executat cu tranzistoare de tipul BC 109 C cu beta mare și fără zgomot de fond. Pe mufa de intrare se pot aplica semnale de microfon cu impedanță mare sau cu impedanță mică, intrarea făcîndu-se fie pe bază, fie pe emitor. Cele trei canale sînt asemănătoare, iar cuplajul lor cu baza tranzistorului următor T2 se face printr-un bloc corector și prin potențiometrul de volum. Toate potențiometrele sînt liniare, de 100 kΩ.

Tensiunile ce trebuie să apară pe tranzistoare sînt indicate în schemă și măsurate cu un voltmetru cu Ri = 50 000 Ω/V. Ieșirea se face potențiometric, pe rotorul potențiometrului din colectorul lui T3.

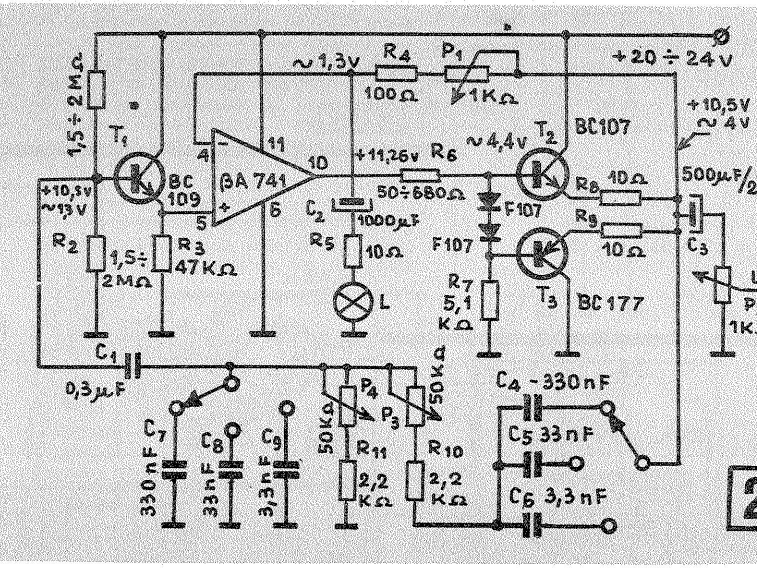
Alimentarea se face dintr-un mic redresor la o tensiune de 45 V — 20 mA, bine filtrată.

Pentru o tensiune A.F. de 200 μV la 1 000 Hz se poate obține 1 V la ieșire.

Montajul este executat pe o placă de circuit imprimat, iar caseta este executată din stiplex colorat.

GENERATOR DE AUDIOFRECVENȚĂ CU PUNTE WIEN

Ing. V. CIOBĂNIȚĂ



2

Acest tip de generator este foarte răspîndit și constă dintr-un oscilator, realizat după schema bloc prezentată în fig. 1.

Frecvența de oscilație este determinată de elementele din bucla de reacție pozitivă și are valoarea:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1C_1R_2C_2}}$$

Tensiunea U_1 este în fază cu tensiunea de ieșire (U_e) cînd:

$$R_1C_1 = R_2C_2$$

Dacă $R_1 = R_2 = R$ și $C_1 = C_2 = C$, atunci frecvența de oscilație are valoarea:

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\ R.C.}$$

De exemplu, R = 10 kΩ și C = 10 nF. Rezultă: f_0 = 1 591,54 Hz. Valoarea măsurată în montajul realizat: 1 587,24 Hz, deci foarte apropiată.

La frecvența de oscilație, tensiunea U_1 este o treime din tensiunea de ieșire. Amplificatorul trebuie să asigure deci o amplificare de cel puțin trei ori, pentru a fi îndeplinită condiția de oscilație.

Deci: $\frac{R_3+R_4}{R_3} \geqslant 3$

Dacă acest raport crește, se mărește și tensiunea de ieșire, care poate deveni chiar dreptunghiulară. În același timp, dacă acest raport este funcție de amplitudinea tensiunii de ieșire, se poate realiza un control automat al amplitudinii, împiedicîndu-se variația tensiunii de ieșire în gama de lucru.

Divizorul $R_3 - R_4$ formează calea de reacție negativă.

Montajul realizat după schema din fig. 2 permite obținerea de semnale sinusoidale avînd frecvențe cuprinse între 10 Hz și 20 kHz, cu amplitudini de 4—5 V.

Gama de frecvențe este împărțită în trei subgame, astfel: 10—200 Hz; 100—2 000 Hz și 1—20 kHz. Acestea se aleg cu ajutorul unui comutator 2×3 poziții. În interiorul fiecărei game frecvența se reglează cu ajutorul unui potențiometru dublu, de tipul celor utilizate în amplificatoarele stereofonice, pe al cărui ax se fixează un disc sau o scală, gradate în frecvență.

Tranzistorul T_1, montat ca repetor pe emitor, asigură o impedanță foarte mare pentru rețeaua Wien și nu introduce defazaje suplimentare.

Tranzistoarele T_2 și T_3 formează un etaj de ieșire lucrînd în contratimp cu polarizarea asigurată de tensiunea de ieșire a circuitului integrat. Reacția negativă este asigurată de divizorul format din potențiometrul P_1, rezistențele R_4 și R_5, precum și becul cu incandescență L. S-a utilizat un beculeț tip «baionetă» (6 V/45 mA), care își poate mări rezistența prin încălzire de peste zece ori, asigurînd astfel o reacție negativă funcție de amplitudinea tensiunii de ieșire, deci o stabilizare a amplitudinii oscilațiilor în gamele de lucru. Drept amplificator s-a folosit amplificatorul operațional A741, care conține o compensare internă. Se poate utiliza și amplificatorul operațional βA 709, dar în acest caz se vor introduce circuite de compensare, după cum se vede în fig. 3.

Numerele bornelor indicate în fig. 2 și fig. 3 se referă la circuite integrate cu capsule tip «dual in line» cu 14 piciorușe.

La punerea în funcțiune se măsoară tensiunile continue, care trebuie să fie apropiate de valorile indicate în schemă.

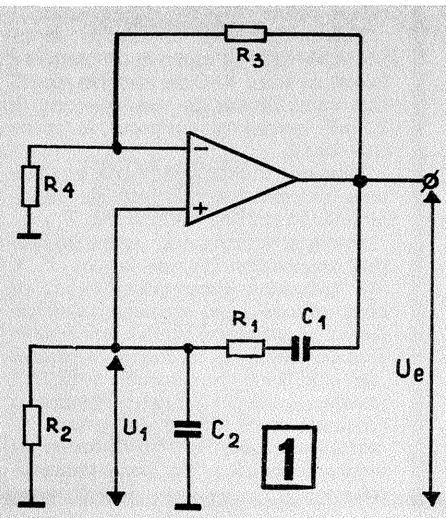
Se vizualizează tensiunea de ieșire avînd cursorul potențiometrului P_2 în poziția superioară. Dacă această tensiune are formă dreptunghiulară, se acționează potențiometrul P_1 pînă ce se obține o tensiune stabilă, sinusoidală, cu distorsiuni minime și amplitudine dorită.

Beculețul L trebuie să fie aprins aproximativ la jumătate din intensitatea sa normală. În caz contrar se modifică R_5. Condensatorul C_2 trebuie să aibă valoarea de cel puțin 1 000 μF/12 V pentru ca reactanța sa să nu conteze la frecvențele inferioare. Se pot obține distorsiuni foarte mici (0,05%) în primele două subgame și cca 0,5% în subgama a treia.

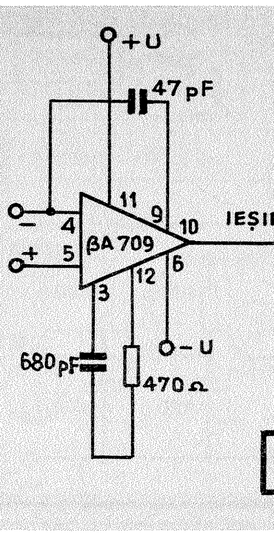
Precizia de citire este cca 2-4% și depinde de măsura în care cele două potențiometre sînt identice. Condensatoarele din rețeaua Wien trebuie să fie de bună calitate și măsurate în prealabil la o punte de precizie. Cu valorile indicate în schemă frecvențele maxime și minime din fiecare subgamă depășesc cu puțin limitele amintite inițial; de exemplu, în subgama a doua: 92,4 Hz — 2192,1 Hz. În celelalte două subgame, frecvențele sînt de zece ori mai mari și, respectiv, mai mici. În cazul utilizării circuitului βA 709 se pot obține și oscilații sinusoidale cu frecvențe mai mari de 20 kHz, prin adăugarea unei poziții suplimentare la comutator și a unor condensatoare corespunzătoare.

Tensiunile continue și alternative indicate în schemă s-au măsurat pentru alimentarea cu 21 V, R = 10 kΩ; C = 20 nF; f_0 = 799,23 Hz (față de 795,774 Hz valoare teoretică); amplitudine a tensiunii de ieșire 4 V și distorsiuni 0,048%.

Potențiometrul P_2 va avea variația liniară pentru a se putea face o oarecare etalonare a nivelului de ieșire.



1

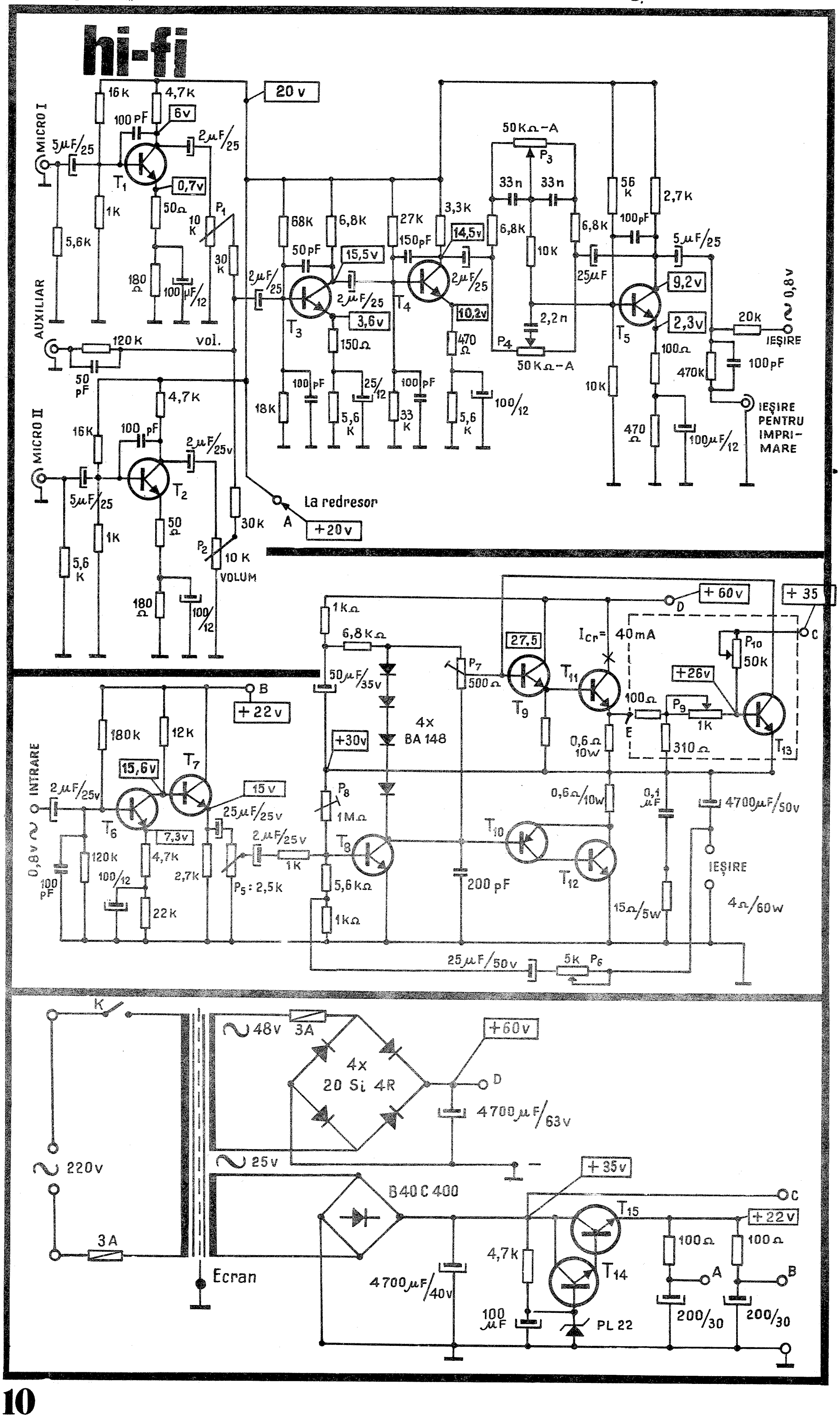


3

AMPLIFICATOR DE 60 W

Ing. STEJĂREL GRÎNEA

hi-fi



Amplificatorul prezentat în materialul de față este o variantă îmbunătățită a montajului apărut în nr. 10/1974 al revistei.

Astfel, la prezentul amplificator puterea utilă debitată pe o sarcină de 4 Ω este de 60 W, cu o bandă de frecvență cuprinsă între 20 Hz și 25 000 Hz, la distorsiuni sub 1 la sută.

Etajul final a fost dotat cu un sistem electronic de protecție la suprasarcină, reglabil, pentru a se declanșa la un anumit nivel al semnalului de atac.

Analizînd schema funcțională, distingem trei părți componente, și anume: 1) preamplificatorul; 2) amplificatorul de putere și protecție și 3) redresorul alimentator.

Schema experimentată și prezentată se pretează la sonorizări de amploare, unde se impune folosirea a 2–3 microfoane mixate separat.

1. PREAMPLIFICATORUL este prevăzut cu două intrări de microfon (care se pot multiplica pînă la 10), o intrare auxiliară și o corecție de ton foarte eficientă: ±18 dB la 100 Hz și ±16 dB la 10 000 Hz.

Analizînd schema (fig. 1), se observă că preamplificarea și mixarea surselor microfonice se fac prin tranzistoarele T_1 și T_2, după care semnalul de aproximativ 50 mV atacă preamplificatorul propriu-zis, format din tranzistoarele T_3, T_4.

S-a realizat o variantă clasică a cuplării celor două tranzistoare. O atenție deosebită s-a acordat decuplării bazelor prin condensatoare de valoare mică pentru evitarea acroșajelor și interferențelor de înaltă frecvență, ceea ce asigură distorsiunile minime.

Pentru reglajul de ton s-a ales un montaj tip Baxandall pe tranzistorul T_5, care printr-o eficientă reacție negativă (colector-bază) realizează corecțiile în limitele date (P_3 corectează joasele, P_4 înaltele).

Nivelul de ieșire al semnalului este de aproximativ 800 mV, printr-un divizor rezistiv atacînd intrarea unui magnetofon pentru imprimare.

Preamplificatorul este alimentat la 20 V, obținuți din redresorul stabilizat electronic.

2. AMPLIFICATORUL DE PUTERE se caracterizează printr-o bună amplificare, asigurînd un raport semnal/zgomot de 50 dB (fig. 2).

Pentru început, tranzistoarele T_6 și T_7 montate în sistem Darlington asigură amplificarea semnalului pînă la 3 V efectiv, suficient pentru obținerea celor 60 W la ieșire.

Potențiometrul P_5 servește la controlul volumului general.

Etajul final propriu-zis (în varianta dată în numărul 10/1974) păstrează aceeași schemă: T_8 ca prefinal, T_9, T_{10} — defazoare și T_{11}, T_{12} — finale.

Punctul de funcționare (polarizarea inițială) a tranzistoarelor finale se stabilește rezistiv, prin semireglabilul de 500 Ω. Pentru stabilizarea tensiunii de colector a tranzistorului T_8, care reglează și tensiunea mediană, s-au folosit 4 diode cu siliciu înseriate, asigurînd o cădere constantă de tensiune de cca 3,2 V.

Reacția negativă globală se obține prin semireglabilul P_6 și se ajustează la un raport volum/distorsiuni convenabil.

Pentru egalizarea impedanței de ieșire a sarcinii (difuzoarele montate) s-a folosit un filtru R–C pe mediana amplificatorului, format din condensatorul de 0,1 μF înseriat cu rezistorul de putere (10—15 Ω).

Noutatea montajului constă în adaptarea sistemului de protecție la suprasarcină, format din tranzistorul T_{13}.

Protecția funcționează astfel: alimentînd tranzistorul T_{13} de la cca 35 V (din redresorul preamplificatorului), cu emitorul cuplat pe mediana amplificatorului și colectorul în divizorul rezistiv al defazorului, se realizează o polarizare «limită» a tranzistorului, astfel încît joncțiunea colector-emitor să prezinte o rezistență mare (tranzistor blocat). Această polarizare limită se realizează cu semireglabilul P_{10} din baza tranzistorului.

Pe baza tranzistorului T_{13} soseşte semnalul cules printr-un divizor rezistiv de pe emitorul finalului T_{11}. Semnalul sosit fiind semialternanţe (montajul este în contratimp), pentru o anumită valoare maximă reuşeşte să schimbe polarizarea bazei tranzistorului T_{13}, ceea ce provoacă deschiderea sa, adică crearea unei rezistenţe foarte mici între joncţiunea colector-emitor. Această joncţiune, fiind în paralel cu baza defazorului T_9, va provoca şi blocarea acestuia şi implicit a finalelor, care nu vor mai avea prepolarizarea necesară funcţionării.

Nivelul de deschidere a lui T_{13}, deci nivelul de acţionare a siguranţei electronice, se stabileşte din semireglabilul P_9.

3. REDRESORUL ALIMENTATOR

După cum se observă din schemă (fig. 3), s-a folosit varianta unui redresor separat pentru etajul final şi a unui redresor separat pentru preamplificator. Aceasta datorită faptului că finalul nu necesită tensiune continuă stabilizată, iar asigurarea tensiunii stabilizate de 20 V pentru preamplificator se face printr-un montaj serie, folosind tranzistorul T_{15}, respectiv dioda Zener de 22 V (sau înseriere pentru 22 V) şi tranzistorul T_{14}.

Totodată se asigură tensiunea de cca 35 V pentru prepolarizarea tranzistorului T_{13} din protecţie.

Transformatorul de reţea folosit, pe tole E-20 cu secţiunea miezului de 20 cm^2 (pachetul de 5 cm), are următoarele date: primar = 550 spire ⌀ 0,6 Cu-Em (220 V); secundar = 135 spire ⌀ 1,2 Cu-Em (48 V); 70 spire ⌀ 0,4 Cu-Em (25 V).

Ecranul între primar şi secundar este un strat cu sîrmă de 0,3 mm Cu-Em cu un capăt izolat, iar celălalt capăt la masă.

DATE CONSTRUCTIVE

O atenţie deosebită trebuie acordată răcirii tranzistoarelor T_{11} şi T_{12}, care sînt montate pe un radiator în contact cu şasiul (pentru preluarea căldurii globale). Rezistenţele de emitor de 0,6 Ω şi de 15 Ω vor fi bobinate cu nichelină.

Condensatorul electrolitic de ieşire şi cele două condensatoare de filtraj din redresor pot fi de 5 000 μF/50 V.

Modul de aranjare a plăcuţelor de circuit imprimat depinde de dimensiunile pieselor existente.

Pentru efectuarea operaţiilor de reglare şi verificare s-au indicat în schemă şi tensiunile continue de polarizare optime ale tuturor tranzistoarelor. În etajul final se reglează P_7 pentru un curent în colectorul lui T_{11} de cca 40 mA (în gol).

Din P_8 se reglează jumătatea tensiunii de alimentare (30 V).

P_6 se fixează la o valoare de cca 3 kΩ. Reglarea protecţiei se face din P_{10} pînă ce tensiunea de bază pe T_{13} este de 25—30 V.

P_9 se fixează cu semnal pe amplificator şi la valoarea de 15 V pe ieşire astfel încît să se producă protecţia (să se producă o întrerupere a semnalului). După oprirea staţiei pentru 3 secunde, semnalul revine.



Fig. 1: T_1, T_2, T_3, T_4, T_5 = BC 107 B, BC 171 B
$P_1 = P_2$ = 10 kΩ
$P_3 = P_4$ = 50 kΩ



Fig. 2: T_6 = BC 107
T_7 = BC 107
$T_8 = T_9$ = BD 139
T_{10} = BD 140
$T_{11} = T_{12}$ = 2 N 3055
T_{13} = BD 135

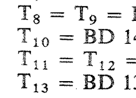


Fig. 3: T_{14} = BC 107 B
T_{15} = BD 139

CEASURI CU CIRCUITE INTEGRATE

Ing. STELIAN LOZNEANU
Fiz. MÁRTON ENDRE

În ultima perioadă au apărut pe piaţa mondială radioreceptoarele cu ceas. Aceste aparate, pe lîngă funcţiunea propriu-zisă de RR, oferă indicarea orei exacte, cît şi o serie de servicii suplimentare, cum ar fi: pornirea aparatului în mod automat la ora dorită, concomitent sau cu un mic decalaj declanşarea soneriei ceasului, cît şi oprirea automată a RR printr-o programare de pînă la 60 de minute.

Soluţiile de realizare a ceasurilor electronice sînt diverse, pornind de la montajul cu balansier cu magneţi acţionat de cîmpul magnetic al unui oscilator, pînă la circuitele integrate complexe ce permit realizarea unor ceasuri cu afişaj electronic (cu tuburi Nixie, cu diode electroluminescente sau cu cristale lichide).

Montajele pentru balansier cu magneţi permit realizarea de ceasuri cu pornire prin impuls mecanic iniţial asupra balansierului, cît şi cu autopornire. Avantajele unor astfel de ceasuri sînt următoarele: angrenaj mecanic simplificat, dimensiuni mici, asigurarea unei funcţionări precise de lungă durată, alimentînd oscilatorul (al cărui consum este de ordinul a 80—100 μA) de la o baterie de 1,5 V.

Montajele oscilatorului pentru astfel de ceasuri sînt de diferite complexităţi. Astfel se pot realiza montaje cu un singur tranzistor (fig. 1), cu pornire prin impuls mecanic iniţial dat balansierului; cu un singur tranzistor cu autopornire, prin adăugare la primul montaj a unui grup RC, notat punctat în fig. 1 (descrierea funcţionării unor astfel de montaje a fost făcută în revista «Tehnium» nr. 3/1975); cu două tranzistoare cu autopornire (fig. 2).

Apariţia circuitelor integrate s-a făcut simţită şi în acest domeniu. Amintim astfel circuitele: TAA 780, utilizat ca stabilizator al tensiunii de alimentare a ceasului (la 1,1 V, limita de funcţionare corectă), TBA 840, TCA 840, TCA 860 (ultimele trei utilizate la ceasuri cu balansier, cu autopornire). Circuitele TBA 840 (fig. 3), TCA 840 (fig. 4) şi TCA 860 (fig. 5) sînt monolitice, pentru comanda ceasurilor echipate cu balansier şi bobină.

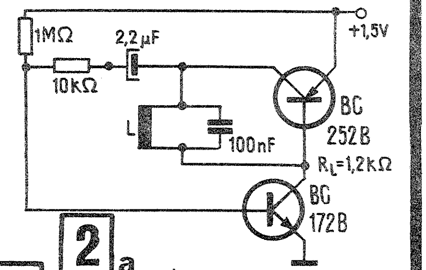
Pentru asigurarea pornirii automate a ceasului, tensiunea indusă în bobină (impulsuri negative) trebuie să fie destul de mare, comparabilă cu tensiunea impulsurilor oscilatorului (impulsurile pozitive).

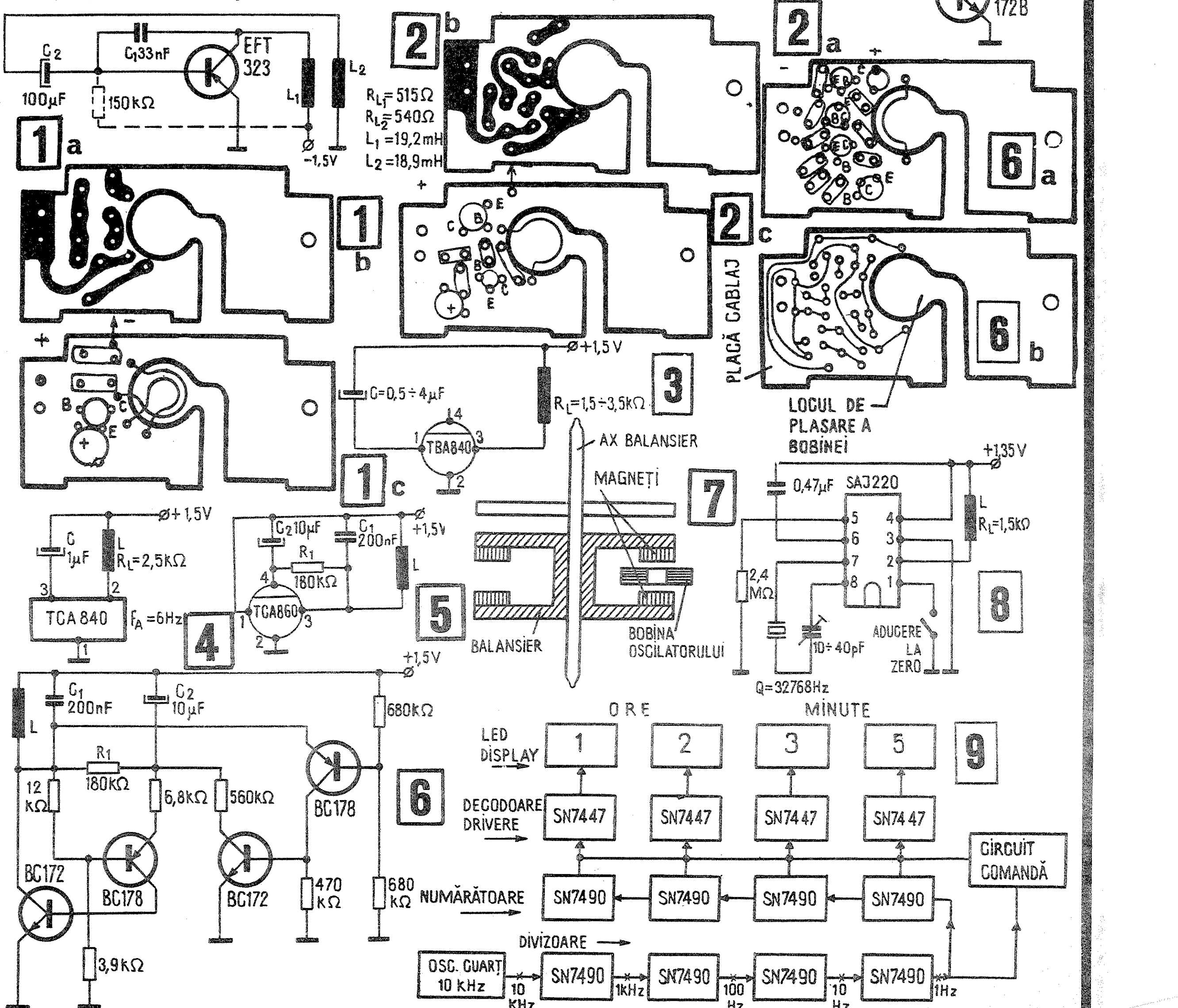
Amplitudinea mecanică este stabilizată împotriva influenţelor externe. TCA 840 A (verde) este indicat pentru ceasuri cu balansier uşor, iar TCA 840 B (roşu) este indicat pentru ceasuri cu balansier greu şi pentru ceasuri cu diapazon. Circuitul TCA 860 mai conţine în plus un stabilizator de 1,1 V pentru tensiunea de alimentare. În regim static, frecvenţa livrată de oscilator trebuie să fie de 2 Hz, iar la mişcarea balansierului cu magneţi prin faţa bobinei oscilatorului, frecvenţa devine 5 Hz.

În locul circuitului integrat TCA 860 se poate folosi un montaj cu patru tranzistoare prezentat în fig. 6. Acest montaj permite, la fel ca şi circuitul integrat, stabilizarea în amplitudine a oscilaţiilor la influenţe mecanice externe, cît şi la scăderea tensiunii de alimentare. Pentru pornirea automată a ceasului, la conectarea tensiunii de alimentare, impulsurile date de oscilator trebuie să aibă durată scurtă cu fronturi bune, astfel încît terminarea lor să aibă loc înainte ca tensiunea indusă în bobină să devină zero. Aceasta depinde de alegerea capacităţii C_2, de rezistenţa de descărcare R_1, de rezistenţa bobinei R_2 şi de proprietăţile mecanismului de ceas. Capacitatea condensatorului de deblocare C_1 se alege în aşa fel încît la funcţionarea staţionară, tensiunea impulsurilor induse în bobină să fie mai mică decît valoarea maximă a tensiunii oscilatorului ce permite antrenarea balansierului.

Timpul de pornire este determinat de momentul de inerţie al balansierului, de mărimea tensiunii induse de bobină, cît şi de rezistenţa bobinei. Bobina oscilatorului se realizează fără carcasă şi are, pentru montajul din fig. 1, un număr de 1 500 de spire (primar) plus 1 500 de spire (secundar), Cu-Em 0,05 mm, iar pentru montajele din fig. 2, 3, 4, 5, 6 are un număr de 5 100 de spire Cu-Em 0,04 mm.

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)





Deltaplanismul, devenit azi o activitate de masă în lume, a pornit de la o idee genială a savantului Francis Rogallo, cercetător științific la N.A.S.A., care a pus la punct aripa specială devenită tip Rogallo, în scopul readucerii dirijate la aterizare, după zborul cosmic, a capsulei spațiale «Mercury».

Cercetarea întreprinsă a fundamentat științific principiile de zbor și stabilitate, iar astăzi deltaplanul este acceptat ca aparat de zbor convențional de principalele foruri aeronautice mondiale, printre care și de către Federația Aeronautică Internațională, care situează deltaplanismul pe aceeași treaptă cu zborul cu motor, planorismul și parașutismul în activitatea sa aviatică.



Inginerul Vasile Tulbure survolează cu deltaplanul propriu colinele Carpaților în zona localității Sînpetru-Brașov, folosind energia oferită gratis de curentul dinamic de pantă.



TINERI!

In curînd vă veți lansa în zbor cu deltaplanul format dintr-o aripă triunghiulară, pe cît de simplu de construit, pe atît de agreabil de pilotat. Veți avea ocazia să practicați o îndeletnicire sportivă, complet integrată, de la construcția aparatului într-un mic atelier pînă la pilotarea sa în zbor planat, peste dealuri și cîmpii. Veți pluti în aer liber, admirînd natura. Iscusința și curajul tinerilor amatori vor fi răsplătite cu plăcerea de a zbura sigur și comod pe un planor minunat construit de propriile lor mîini.

Vă urez un succes desăvîrșit pentru dezvoltarea acestui sport frumos, care să vă pregătească pentru sarcinile de mîine, pe care țara noastră vi le va încredința.

Acad. Elie Carafoli

DELTAPLANISMUL

Deltaplanismul se practică ca sport aviatic în toate țările lumii, un avînt deosebit luîndu-l în S.U.A. (cu 80 000 de practicanți legitimați), R.F. Germania (20 000, cu construcții de avangardă tehnică), Franța (7 000, foarte activi competiționali și ca sport de relaxare de sîmbătă-duminică), Australia (6 000, cu zboruri în briza oceanului deflectată de coastele litoralului), R.P. Polonă (1 500, concurs internațional la Zakopane și vînzarea aparatelor în magazinele sportive alături de schiuri, rachete de tenis etc.), R.P. Bulgaria (cu activitate în hidrodeltaplane și planuri de construcție publicate în revista «Mead Konstructor» și secții de construcții la casele de pionieri), R.P. Ungară (500 de participanți folosesc voalură din polietilenă sudată, aparate standardizate și concurs internațional la Eger cu deltaplane din a 2-a și a 3-a generație) și U.R.S.S., care dezvoltă deltaplanismul în cercurile tehnico-aplicative (constructori și piloți ai propriilor aparate).

Federația Aeronautică Internațională (F.A.I.) de la Paris, prin Comisia Internațională de Zbor Liber-Delta (C.I.V.L.), a elaborat Codul sportiv, secțiunea a VII-a, în care se oficializează pe plan internațional activitatea sportivă și în care deltaplanul este definit ca «o aripă fixă, mai grea decît aerul, care este purtată de pilot. Ea decolează și aterizează cu ajutorul energiei și utilizării picioarelor pilotului».

Dezvoltarea uimitoare pe care a luat-o deltaplanismul ca activitate sportivă pe plan internațional (în Europa, peste 50 de competiții internaționale, în America de Nord, 2 000 de competiții anual) a determinat F.A.I. să organizeze campionate mondiale, o dată la doi ani la clasele: I cu aripă Rogallo-standard, a II-a cu aripi flexibile diferite (deschidere la nas, peste 90 de grade) și a III-a cu aripi clasă liberă, ca probe avînd lansare de la o altitudine de cca 800—1 500 m, durată în planare și aterizare la punct fix, cotat, distanță cu țel fix.

Recordurile mondiale recente, omologate de F.A.I., sînt la distanță de 115 km (Jeff Scott, 21 de ani) la cîștig de înălțime 4 470 m (Rome Dodson, 47 de ani), realizate prin combinarea curentului dinamic de pantă, pentru decolare, cu cel termic-ascensional, pentru realizarea performanței în sine. Lansări de la mari înălțimi, unde deltaplanele cu pilot în chingă au fost ridicate cu baloane cu aer cald (altă activitate a constructorilor amatori) sau lansate de pe Himalaia, în ambele cazuri de la înălțimi de peste 6 000 m altitudine, dovedesc gradul de perfecționare tehnico-sportivă la care s-a ajuns în deltaplanism. Recordurile sînt la probele: distanță în linie dreaptă, distanță la punct fix anunțat dinainte, zbor într-un timp limitat, dus-întors, între două puncte fixe, la pantă sau cîștig de altitudine.

De asemenea, F.A.I. acordă piloților deltaplaniști care participă la activitatea de zbor, pe baza unei licențe de competență insigne de argint și aur și cu diamante, pentru zboruri remarcabile, similar ca la planorism sau parașutism, iar problemele de specialitate sînt dezbătute în paginile revistelor consacrate deltaplanismului ca «Drachenflieger-Magazin» (R.F.G.), «Pilote-privé» (Franța) și în toate revistele naționale de aviație.

La noi în țară deltaplanismul a reușit să-și cîștige adepți, în ultimii ani, datorită muncii voluntare, de pionierat, a tehnicianului A. Kiss din Arad (pilot planorist distins cu insigna internațională de argint, instructor parașutist), care a construit, pilotat și inițiat în pilotaj la baza sportivă A.S. Voința (panta orașului Pîncota, jud. Arad) mulți tineri din diferite județe și chiar pionieri, executînd personal la diferite demonstrații publice și instruire peste 600 de lansări cu deltaplanul.

Venind în întîmpinarea dorinței constructorilor amatori de construcții aeronautice de la noi, Departamentul Aviației Civile, prin Ordinul D-15 din 31.01.1977 (vezi revista «Tehnium» nr. 6/1977), care cuprinde instrucțiunile pentru construirea și zborul aeronavelor proprietate a constructorilor amatori — printre care și aripa suplă tip Rogallo (delta) — autorizează practicarea deltaplanismului ca activitate de construcție și pilotaj sportiv.

Ca urmare, de curînd, din inițiativa unor entuziaști constructori piloți planoriști, s-au creat primele aero-delta-cluburi din țară, ca secții pe lîngă asociațiile sportive, case de cultură tehnică ale tineretului și chiar case de pionieri din localitățile: Arad, Cluj-Napoca, Pîncota-Arad, Baia Mare, Pitești, Tg. Jiu, Brașov, Buzău, Ploiești, com. Tibănești-Iași, București, Suceava, Oradea, Constanța și altele, în scopul de a construi prin mijloace proprii și a se instrui și zbura pe deltaplane, formă simplă și ieftină de pregătire preaviatică.

Federația Aeronautică Română (din cadrul C.N.E.F.S.) este forul în drept pentru afilierea aero-delta-cluburilor (ca secții sportive ale asociațiilor), iar Comisia centrală de construcții aeronautice de amatori, din cadrul F.A.R., este forul republican care organizează și dezvoltă activitatea de deltaplanism în R.S. România. Această comisie are în vedere elaborarea instrucțiunilor care înlesnesc practicarea deltaplanismului, privind pilotajul, oficializarea monitorilor (antrenorilor), care au calitatea de omologare în zbor a deltaplanelor construite în cercurile tehnico-aplicative.

*

Construcția deltaplanului este simplă și stă la baza începerii activității sportive și de instruire tehnică într-un nou aero-delta-club.

Pentru început, recomandăm construirea aparatului «VIVAT DELTA» (al cărui plan a apărut în nr. 1/1978 al revistei «Tehnium»), care este o creație a unui colectiv de ingineri sovietici.

Calitățile aerodinamice, ca finețea de 1:4, iar coborîrea cu 2,5 m/sec, situează «VIVAT DELTA» în categoria aparatelor de școală și antrenament, fiind de tip standard Rogallo, cu deschiderea unghiulară la nas sub 90 de grade (are 84 de grade), iar voalura, întinsă, depășește cu 3 grade, pe fiecare latură, scheletul metalic. Greutatea — gata de zbor fără pilot — este de 19-23 kg, în funcție de materialele folosite.

Cu o suprafață a voalurii de 17,8 mp și o alungire (λ) egală cu 3 poate fi folosit de către piloți cu o greutate cuprinsă între 80-107 kg (viteză minimă 33 și maximă 55 km/oră), menținîndu-și centrajul dinamic în zbor, în baza cotelor de construcții.

Aparatul are două regimuri de zbor în funcție de poziția pilotului în chingă (șezînd pe scaun sau acroșat orizontal), calitățile fiind îmbunătățite în poziția orizontală. Pentru început, la școlarizare și, în general, la lansări de la pante sub 50 m, poziția recomandată este pe scaun.

Materialele din care se execută deltaplanul (cca 2 500 de lei) trebuie să fie procurate cu certificat de calitate, cu care se face dovada la cererea de omologare în zbor.

BULOANELE se construiesc din oțel de calitate (aliate) cu rezistență de rupere la tracțiune de 80 kgf/mm, ca și piesele din tablă a elementelor de mare rezistență, de care se ancorează cablurile direct sau indirect.

TUBURILE indicate sînt din țeavă de duraluminiu marca D 16 T, AK 6 de aviație (poz. 13, 16, 22, 24 și 34), dar pot fi folosite și țevi din oțel 25 MOC 11 sau echivalent, diametrul fiind însă micșorat cu 20-25 la sută, și cu peretele gros de 1 mm. Tuburile laterale (34) se ranforsează prin dublare în interior cu segmente de țeavă (35) cu perete mai gros decît țeava exterioară, în dreptul bulonului lateral (45). Găurile ϕ 8,2 mm, care asamblează tubul transversal (16) cu celelalte tuburi, se dau la montaj. Montanții (22) ai trapezului, după ce au fost umpluți cu nisip (contra deformării), se îndoaie cu raza de 100 mm pe o rolă cu șanț, gen scripete. La capete, toate țevile se înfundă definitiv cu dopuri din lemn (poz. 38, 46), care au fost tratate în ulei fiert.

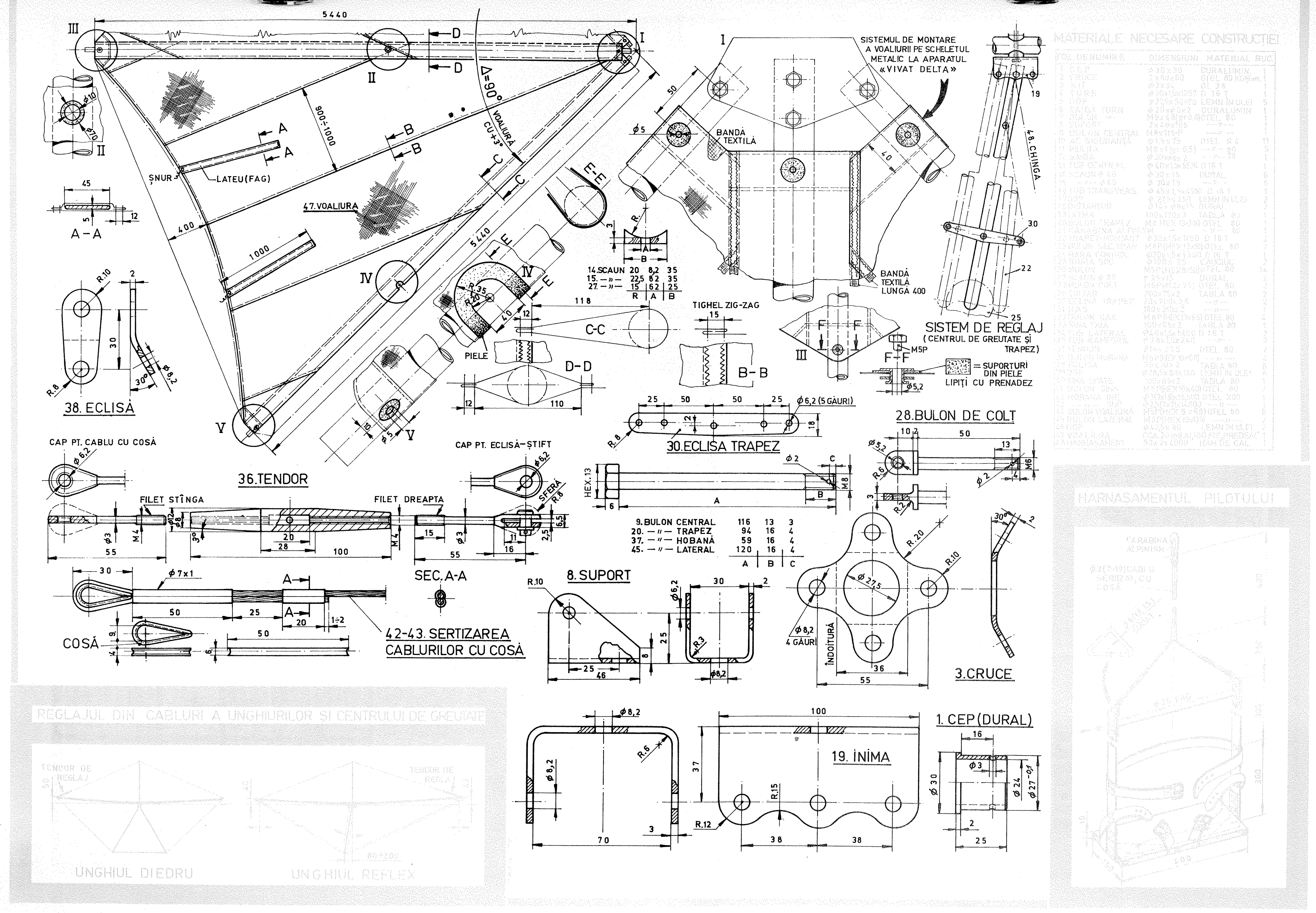
CABLURILE sînt de calitate superioară, cu rezistență la rupere de 400 kgf, pe fiecare bucată, la hobanele inferioare de ϕ 3 mm (42), formate din 7 toroane, elastice la îndoire, fără bucle. Prinderea pe eclise (38) se face prin sertizare cu țevi din cupru sau oțel moale, avînd în interiorul ochiului între cablu și eclisă o cosă (tablă de protecție).

TENDOARELE (poz. 36) se montează numai pe hobanele superioare de ϕ 2,5 mm (43) și au rolul de montare-demontare și reglaj.

ECLISELE (poz. 38) de prindere între cabluri și buloane vor fi cu o rezistență de două ori mai mare decît a cablurilor de care sînt montate.

PIULIȚELE vor avea un sistem de asigurare la desfacere, cele care necesită demontări curente sînt de tipul «fluture» cu ac de siguranță din sîrmă ϕ 1 mm din oțel arc R 4.

GEORGE CRAIOVEANU,
pilot planorist,
membru al Comisiei centrale de construcții aeronautice de amatori a F.A.R.



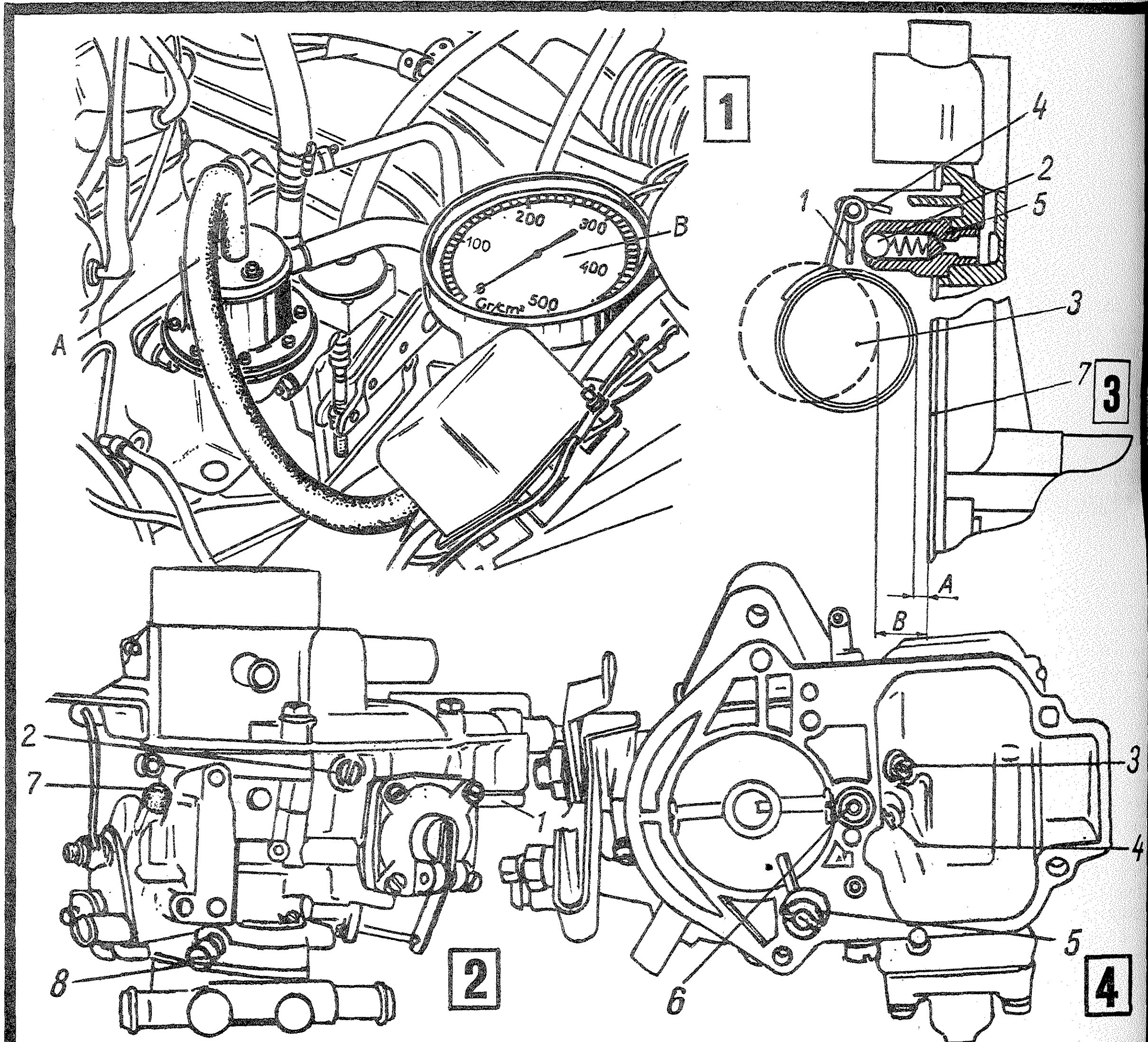
5440
VOALIURĂ CU +3°
Δ=90°
ŞNUR
LATEU(FAG)
47.VOALIURA
A-A
38. ECLISĂ
SISTEMUL DE MONTARE A VOALIURII PE SCHELETUL METALIC LA APARATUL «VIVAT DELTA»
BANDĂ TEXTILĂ
BANDĂ TEXTILĂ LUNGĂ 400
48. CHINGA
SISTEM DE REGLAJ
(CENTRUL DE GREUTATE ŞI TRAPEZ)
= SUPORTURI DIN PIELE LIPIŢI CU PRENADEZ
PIELE
TIGHEL ZIG-ZAG
C-C
D-D
B-B
E-E
F-F
14.SCAUN 20 8,2 35
15. —»— 22,5 8,2 35
27. —»— 15 6,2 25
R A B
30.ECLISA TRAPEZ
28.BULON DE COLT
CAP PT. CABLU CU COSĂ
CAP PT. ECLISĂ—ŞTIFT
36.TENDOR
FILET STÎNGA
FILET DREAPTA
SFERĂ
9.BULON CENTRAL 116 13 3
20. —»— TRAPEZ 94 16 4
37. —»— HOBANĂ 59 16 4
45. —»— LATERAL 120 16 4
A B C
SEC. A-A
COSĂ
42-43. SERTIZAREA CABLURILOR CU COSĂ
8. SUPORT
ÎNDOITURĂ
4 GĂURI
3.CRUCE
19. INIMA
1. CEP (DURAL)
MATERIALE NECESARE CONSTRUCTIEI
HARNAŞAMENTUL PILOTULUI
REGLAJUL DIN CABLURI A UNGHIURILOR ŞI CENTRULUI DE GREUTATE
UNGHIUL DIEDRU
UNGHIUL REFLEX

auto moto

Dacă la motorul Diesel defecţiunile mici ale instalaţiei de alimentare au ca rezultat efecte evidente, cum sînt: intensificarea emisiei de fum, scăderea puterii sau chiar imposibilitatea pornirii motorului, la motorul cu aprindere prin scînteie dereglări importante ale alimentării nu fac imposibilă funcţionarea motorului şi produc efecte detectabile, de cele mai multe ori, doar cu aparatură specială. Iată de ce testarea periodică a acestor motoare este obligatorie, mai ales pentru conducătorii auto amatori cărora le scapă din vedere mai uşor micile modificări funcţionale.

Pentru a uşura stabilirea cazurilor în care sistemul de alimentare este răspunzător de o defecţiune apărută, în tabelul de mai jos se prezintă unele dintre cele mai importante simptoame ale funcţionării anormale a motorului cu aprindere prin scînteie şi cauzele posibile existente în instalaţia de alimentare.

După cum rezultă din tabel, cele mai multe anomalii în funcţionarea motorului sînt produse de pompa de benzină şi de carburator. În cele ce urmează se vor da cîteva indicaţii privind diagnosticarea şi operaţiile de întreţinere şi reglare ale acestor organe.



SISTEMUL DE ALIMENTARE

Ing. M. STRATULAT

Pompa de benzină se poate verifica fără demontarea ei de pe motor. Se urmăresc determinarea presiunii de refulare, debitul şi etanşarea.

Pentru măsurarea presiunii de refulare, motorul trebuie încălzit în prealabil şi apoi se desface conducta de legătură dintre pompă şi carburator şi în locul acesteia se montează un manometru de control B cu scală 0—0,5 bari (0—0,5 atm). Conducta de legătură A (fig. 1) dintre pompă şi manometru trebuie să fie cît mai scurtă şi să nu aibă coturi bruşte sau îngustări de secţiune importante. Ţinînd manometrul puţin mai sus decît pompa de benzină, se porneşte din nou motorul, lăsîndu-l să funcţioneze cîtva timp la ralanti şi se citeşte valoarea stabilizată a presiunii indicate de manometru. Pentru pompele de benzină de tip 124 «Fiat» (care se montează de la seria de şasiu 327 651), valoarea acestui parametru trebuie să fie de maximum 0,250 bari, iar pentru pompele montate mai înainte (de tip «Sofabex») presiunea indicată de manometru trebuie să se situeze între limitele 0,17 şi 0,265 bari. Pentru alte tipuri de pompă montate pe alte autoturisme, pentru care nu se cunosc prescripţiile fabricantului, se pot accepta următoarele limite ale presiunii maxime: 0,15—0,35 bari, realizate la turaţia de ralanti sau cel mult la 1 000 rot/min.

Verificarea debitului pompei se efectuează prin desfacerea conductei dintre pompă şi carburator şi colectarea benzinei într-un vas gradat în timp ce motorul funcţionează la ralanti. La acest regim, debitul maxim realizat de pompele autoturismelor este de 0,5—0,7 l/min, valori ce se vor socoti orientative în cazul în care nu există date prescrise de fabricant.

Verificarea etanşeităţii pompei se face urmărind căderea presiunii din conducta de refulare după oprirea motorului. Operaţia succede, de obicei, măsurarea presiunii maxime de refulare. Se socoteşte că pompa este etanşă dacă valoarea stabilizată a acestui parametru se menţine pe cadranul manometrului cca 10 s după oprirea motorului.

În cazul în care verificările descrise conduc la concluzia că pompa este defectă, se vor controla, mai întîi, starea conexiunilor şi conductelor, starea corpului şi capacului pompei, precum şi strîngerea lor. Dacă aceste organe sînt în stare bună, atunci originea anomaliilor trebuie căutată în spargerea membranei, decalibrarea sau ruperea arcului, uzura sau deformarea pîrghiei de comandă sau defectarea supapelor. În aceste cazuri, piesele defecte trebuie să fie înlocuite. Trebuie să se reţină că la remontările pompei vechile garnituri de carton se aruncă, aplicîndu-se altele noi.

Carburatorul montat pe autoturismul «Dacia», începînd din anul 1973, este tipul «Carfil» 32 IRM. Întreţinerea şi reglajele acestui organ sînt relativ simple şi pot fi efectuate de orice amator. În legătură cu aceasta trebuie mai întîi să se reţină că starea de curăţenie a carburatorului influenţează

Simptom	Cauze posibile
1. Motorul nu porneşte	1.1. Lipsă benzină 1.2. Apă în benzină 1.3. Pompa de benzină defectă sau murdară 1.4. Filtru de benzină îmbîcsit 1.5. Este îmbîcsită sita de filtrare de la intrarea benzinei în carburator 1.6. Acul camerei de nivel constant blocat în poziţia închis 1.7. Jicloare şi pulverizatoare înfundate sau deşurubate 1.8. Clapeta de şoc nu se închide 1.9. Conducte sparte sau înfundate 1.10. Apă îngheţată în conducte
2. Motorul porneşte, dar se opreşte repede	2.1. Vezi pct. 1.3, 1.4 şi 1.5. 2.2. Clapeta de şoc nu se deschide
3. Motorul se opreşte la ralanti	3.1. Jiclorul de ralanti slăbit, uzat sau înfundat 3.2. Reglajul defectuos calitativ şi cantitativ al ralantiului 3.3. Nivelul necorespunzător în camera de nivel constant (prea mic sau prea mare) 3.4. Filtrul de aer îmbîcsit 3.5. Aer fals la flanşa de fixare a carburatorului, pe lîngă axul obturatorului sau garnitura galeriei de admisie 3.6. Uzura conului şuruburilor pentru reglajul ralantiului
4. Motorul se opreşte cînd se accelerează brusc	4.1. Pompa de acceleraţie defectă sau cu canalizaţii înfundate 4.2. Supapele de admisie sau de refulare ale circuitului de accelerare blocate 4.3. Clapeta de şoc nu se deschide total
5. Motorul, deşi cald, nu revine la turaţia de ralanti	5.1. Dispozitivul automat de pornire defect sau dereglat
6. Motorul nu dezvoltă putere	6.1. Vezi pct. 1.3, 1.4, 1.5, 1.7, 2.2, 3.4 şi 3.5. 6.2. Dispozitivul de comandă a supapei îmbogăţitorului defect 6.3. Murdărirea supapei îmbogăţitorului 6.4. Obturatorul nu se deschide total
7. Motorul consumă benzină excesiv	7.1. Vezi pct. 2.2, 3.3, 4.1, 6.2 şi 6.3. 7.2. Jiclorul principal uzat 7.3. Acul camerei de nivel constant blocat în poziţia deschis 7.4. Jiclorul de aer al circuitului principal (jiclor compensator) înfundat 7.5. Conducte sparte, curgeri pe la îmbinări.

CONDUCEREA PREVENTIVĂ
EVITAREA ACCIDENTELOR LA INTERSECȚII

Colonel V. BEDA

Este un lucru cunoscut că în orașe mai mult de 30 la sută din accidentele de circulație se produc la intersecții.

Semnificativă este remarca unui mare automobilist care spunea: «Nu am fost angajat timp de 40 de ani în nici un accident de circulație pentru că, indiferent dacă am avut ori nu prioritate, am redus întotdeauna viteza la încrucișări și m-am asigurat că pot trece fără pericol».

Conducerea preventivă include în sfera sa de preocupări și măsurile ce trebuie luate de conducătorii de autovehicule la intersecții pentru a evita evenimentele rutiere ce ar putea fi produse din pricina imprudenței altor șoferi, motocicliști sau motoriști.

Pentru a spori siguranța traficului la intersecțiile intens circulate s-au instalat semafoare electrice. La restul încrucișărilor, întîietatea de trecere este precis stabilită prin indicatoare de prioritate și de pierdere a priorității. Doar la încrucișările lipsite de importanță trecerea este reglementată pe baza principiului întîietății de dreapta.

Existența acestor mijloace de semnalizare nu înseamnă însă și garanția că toți, absolut toți conducătorii de vehicule, le vor respecta. Trecerea pe «roșu» sau pe «galben», în cazul semafoarelor, ignorarea semnificației indicatoarelor «Oprire la intersecție» sau «Cedează trecerea» reprezintă, desigur, încălcări de o gravitate deosebită. Multe, foarte multe accidente grave, soldate cu victime omenești și mari pierderi materiale, au avut și continuă să aibă la origine încălcarea acestor reguli elementare de circulație.

În acest articol, problema este următoarea: ce trebuie să facă conducătorul de autovehicul în cazul cînd un partener de circulație nu respectă regulile de prioritate la care ne-am referit.

Trebuie să recunoaștem că în unele situații nu e deloc simplu să previi un eveniment rutier, să zicem, din pricina pătrunderii în încrucișare pe «roșu» a altui conducător de vehicul. Nu subscriem pentru reducerea considerabilă a vitezei la intersecțiile dirijate prin semafoare, cînd conducătorul de autovehicul are în față culoarea verde, deoarece aceasta ar afecta fluidizarea traficului. Conducătorul motocicletei sau motoretei trebuie însă să-și sporească atenția, să devină mai precaut la trecerea prin încrucișările dirijate, pentru a putea în orice moment să reducă viteza și să oprească la nevoie.

Același lucru trebuie avut în vedere la încrucișările de drumuri, unde circulația este reglementată cu ajutorul indicatoarelor de prioritate și de pierdere a priorității. La intersecțiile unde beneficiem de întîietate, dar știm că accesul de pe arterele laterale neprioritare este dificil, datorită lipsei de vizibilitate, este recomandabil să ne sporim atenția pentru a fi în măsură să reducem viteza și, la nevoie, chiar să oprim în cazul unor imprudenți care ar pătrunde pe drumul prioritar, fără a respecta semnificația indicatorului «Oprire la intersecție».

În cazul drumurilor de acces care debușează în arterele prioritare, unde există vizibilitate, lucrurile sînt ceva mai simple, pentru că cei care rulează pe căile de comunicație rutiere prioritare pot vedea cu ușurință mișcarea vehiculelor ce se apropie de intersecțiile cu drumurile care au prioritate.

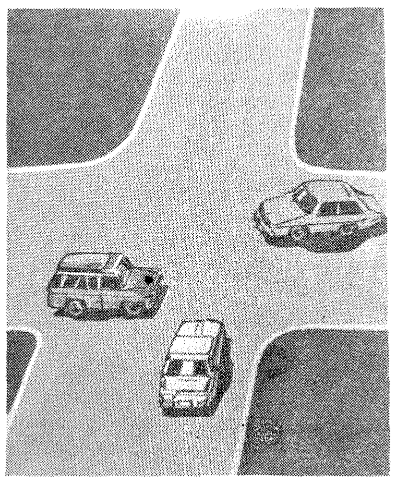
Observînd că un vehicul care circulă pe un drum lateral se apropie de intersecția cu artera prioritară și nu reduce viteza din timp pentru a ne da garanția că vor acorda întîietate, cel mai înțelept lucru este să luăm din vreme măsurile de precauție necesare: reducerea vitezei și la nevoie oprirea pentru a evita un potențial accident. «Ce folos ar avea să ni se dea dreptate după ce evenimentul rutier a avut loc?»

Bineînțeles că nu se pot da rețete pentru evitarea accidentelor de acest gen. În unele situații este de ajuns să avertizăm cu claxonul ori cu luminile pe cei care nebeneficiind de prioritate se apropie imprudent de încrucișări, uitînd de obligațiile pe care le au conform Regulamentului de circulație.

Paleta măsurilor preventive în cazurile de acest gen este largă. Dacă în situații mai simple și, respectiv, mai puțin periculoase este suficient claxonul, în alte cazuri se impun măsuri care cer sînge rece, rapiditate și chiar curaj pentru a evita coliziuni care la prima vedere par de neînlăturat.

Să luăm un exemplu. Circulăm pe o stradă cu prioritate. Apropiindu-ne de o intersecție fără vizibilitate din părțile laterale, reducem viteza, dar ne pomenim cu un vehicul ce pătrunde din stînga fără a acorda întîietate. Peste cîteva secunde, mașina ne va tăia calea, blocîndu-ne literalmente drumul. În asemenea situații, dacă nu putem opri, un viraj la dreapta, în aceeași direcție cu vehiculul contravenient, poate fi salvator. În alte cazuri, o simplă fandare, o «buclă» poate evita coliziunea.

Important este să fim întotdeauna prevăzători, să nu ne bazăm pe prudența altora, ci să fim noi prudenți și pentru alții, înțelegînd prin aceasta și realizarea unor manevre de genul celor de mai sus, în măsură să prevină un accident sau măcar să-i amelioreze consecințele.



hotărîtor performanțele motorului. De aceea, periodic și ori de cîte ori s-a folosit benzină prost filtrată, cu impurități, carburatorul trebuie curățat, operație care impune demontarea sa parțială. Pentru aceasta se desfac conducta de benzină, racordul în formă de T de legătură cu carterul și distribuția, precum și tubul de legătură cu dispozitivul avansului vacuumatic. Se slăbește apoi șurubul de fixare al cablului de comandă, al clapetei de aer (șocul) și cel al cămășii acestuia. După aceasta se extrage splintul tirantului de legătură dintre clapeta de aer și obturator (clapeta de accelerație) și se desfac cele patru șuruburi de fixare ale capacului carburatorului. Curățirea carburatorului se face cu benzină sau cu decanol și apoi cu aer comprimat, interzicîndu-se folosirea sîrmelor sau alte obiecte dure. Pentru curățire se vor demonta: șurubul dop 1 (fig. 2), al filtrului de benzină, jiclorul de ralanti 2, jiclorul principal 3, jiclorul pompei de accelerare 4 (controlîndu-se totodată și corecta funcționare a supapei sale), pulverizatorul pompei de accelerare 5 (controlîndu-se și corecta funcționare a supapei de refulare a pompei) și jiclorul de aer 6. Se spală corpul și capacul și se suflă cu aer comprimat, la fel ca și la jicloarele demontate.

Înainte de remontarea pieselor arătate se va observa ca sita filtrului să nu aibă deformări, rupturi sau obturări; în caz contrar sita va fi înlocuită.

Înainte de montarea capacului este bine să se verifice poziția plutitorului, după ce în prealabil s-a controlat starea sa. Este bine să se rețină că plutitoarele sparte nu se repară, ci se înlocuiesc, deoarece prin reparare de regulă se modifică greutatea și forma lor.

Pentru controlul nivelului plutitorului se procedează astfel:

(CONTINUARE ÎN PAG. 17)

APRINDERE ELECTRONICĂ

Ing. D. VĂITEANU

Utilizarea practică a diverselor montaje de aprindere electronică pe autoturisme a permis în mod statistic stabilirea unor concluzii care pledează în plus în favoarea acestor adaptoare în schema electrică a autovehiculelor.

Astfel reamintim că autoturismele cu aprindere electronică au o pornire mai promptă, consum redus de carburant, o funcționare mai bună a motorului la turații mari și o diminuare simțitoare a gradului de poluare chimică.

Montajul din schema alăturată, chiar dacă utilizează un număr mai mare de piese, se remarcă printr-o bună și sigură funcționare. În cazul unei defecțiuni, trecerea pe sistemul clasic de aprindere se face foarte facil, în sensul că se comută punctele A și C de la platine la punctul B, respectiv D, de la bobina de inducție, excluzîndu-se întregul montaj electronic.

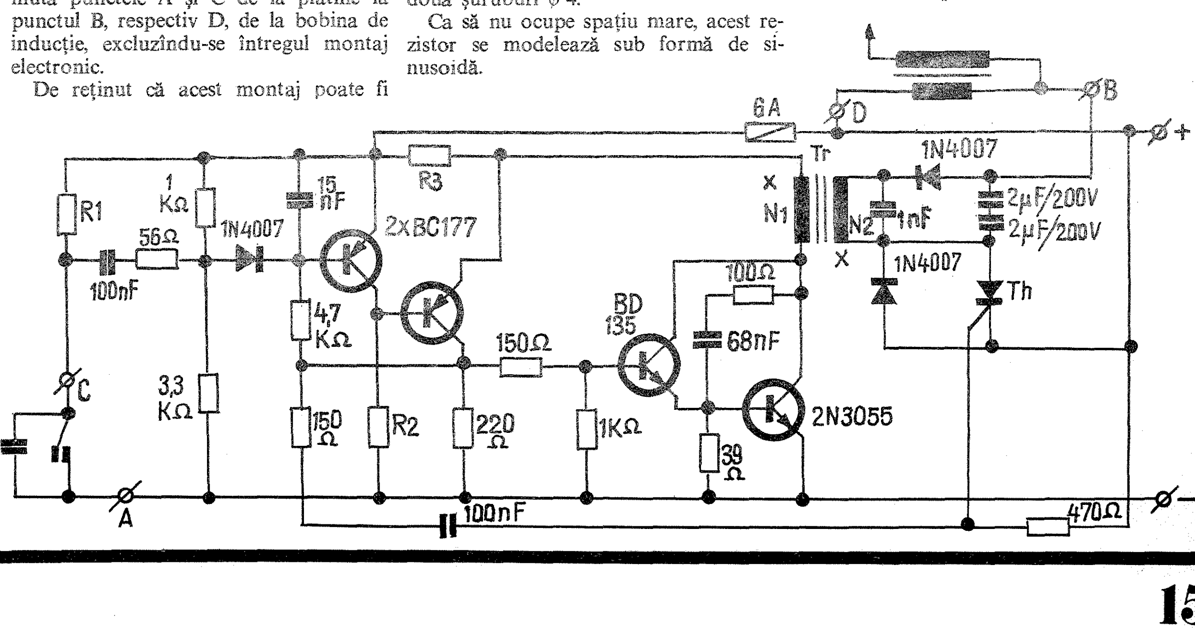
De reținut că acest montaj poate fi utilizat atît pe autoturisme cu alimentarea la 6 V, cît și pe autoturisme cu alimentarea la 12 V, operînd, bineînțeles, anumite corecții asupra valorilor unor componente din montaj.

Astfel, pentru autoturisme alimentate la 6 V rezistoarele $R_1 = 12\ \Omega$; $R_2 = 56\ \Omega$ și $R_3 = 0{,}07\ \Omega$, iar pentru autoturismele alimentate la 12 V valorile acestor rezistoare se modifică astfel: $R_1 = 68\ \Omega$; $R_2 = 1\ k\Omega$; $R_3 = 0{,}09\ \Omega$. Rezistorul R_3 se confecționează din fișie de tablă cu grosimea de 0,2 mm și lățimea de 6 mm. Pentru rezistența de 0,07 Ω, lungimea fișiei este de 15 cm, iar pentru rezistența de 0,09 Ω lungimea este de 20 cm. Capetele acestei fișii se fixează prin cositorire sau prin strîngere cu piulițe pe două șuruburi ϕ 4.

Ca să nu ocupe spațiu mare, acest rezistor se modelează sub formă de sinusoidă.

O altă piesă ce urmează a fi confecționată este transformatorul Tr. Acesta necesită un miez magnetic cu secțiunea de 4 cm^2 din tole E+I. Cînd alimentarea se face cu 6 V, înfășurarea N_1 are 45 de spire Cu-Em ϕ 1,5, iar înfășurarea N_2 are 500 de spire Cu-Em ϕ 0,2. Pentru 12 V, N_1 are 75 de spire Cu-Em ϕ 1,2 și N_2 are 800 de spire Cu-Em ϕ 0,2, raportul de transformare fiind de aproximativ 1/11. Constructorul va trebui să respecte fazarea înfășurărilor transformatorului după indicațiile date pe schemă. Cu steluță au fost notate începuturile înfășurărilor.

Tranzistoarele T_3 și T_4 vor fi montate pe radiatoare care pot fi chiar capacul cutiei metalice, în care, eventual, am introdus întregul montaj. Tiristorul — piesă principală din schemă — poate fi de orice tip și orice fabricație, cu condiția să lucreze la 600 V și 5 A. Montarea pieselor se poate face pe circuit clasic sau circuit imprimat, apoi introdus într-o cutie metalică protectoare.



locuința noastră

cierea formelor, culorilor și materialelor folosite. În ultima vreme plac consumatorilor tapițeriile bogate, fotoliile voluminoase ori cele cu forme bizare. În lume, construcția de mobile modulare, pereți despărțitori tinde să contureze imaginea locuinței concepută integral. Dar, pe lîngă condițiile funcționale și tehnice, mobilierul trebuie să satisfacă și condițiile estetice și ecologice. Din suprafața camerelor procentul ocupat de mobilier nu trebuie să depășească 40-45 la sută.

LOCUINȚA O ÎMBINARE DE ARTĂ ȘI CONFORT

Prin structura ei funcțională, locuința timpului prezent este imaginată de arhitecți și realizată de constructori în așa fel încît să asigure familiei loc de odihnă, de destindere și de muncă.

Cum trebuie înțeleasă noțiunea de confort al locuinței? Obiectele ce concură la realizarea ambianței interioare: mobilier, covoare, tablouri, lustre etc., trebuie să se integreze în ceea ce arhitecții numesc «amenajarea utilă a interiorului», astfel încît maximum de spațiu să aparțină locatarului, nu mobilierului. Unicul «specialist» al locuinței noastre sîntem totuși noi înșine. Dar cum? Prin ce asigurăm nota de intimitate și confort, nota de personalitate a locuinței? Să ne oprim mai întîi la arta mobilierului, această artă atît de implicată în structura de ansamblu a locuinței.

În prezent se insistă pentru mobile — dacă se poate spune așa — de «prestigiu», mobile care să nu se uzeze în timp scurt, nici fizic, nici moral. Dealtfel, sistematizarea mobilării încăperilor — după destinații — a adus în preocuparea proiectanților de mobilier grupurile de elemente, criteriul utilitar conducînd exclusiv concepția acestora. Stilul funcțional se impune, place, este căutat. Aceasta în paralel cu constatarea imprimării unei noi forme de romantism și a libertății nelimitate în alegerea și aso-

Ambianța încăperilor, diferențiată după funcții, evidențiază, în ultimă instanță, personalitatea locatarilor și este completată de luminile și de culorile folosite.

Ochiului îi plac acele combinații de culori în care acestea nu intră în cantități egale și nu ocupă suprafețe egale. Este necesară o dominantă, o culoare care să ocupe suprafețe mari, de exemplu mobilierul, urmînd ca celorlalte culori să le fie rezervate suprafețe mai reduse, constituind doar accente utile ambianței. Un interior cu o multitudine de obiecte nu înseamnă neapărat și o multitudine de culori. Crearea unei armonii asigură efectul dorit al unei unități decorative prin folosirea contrastelor.

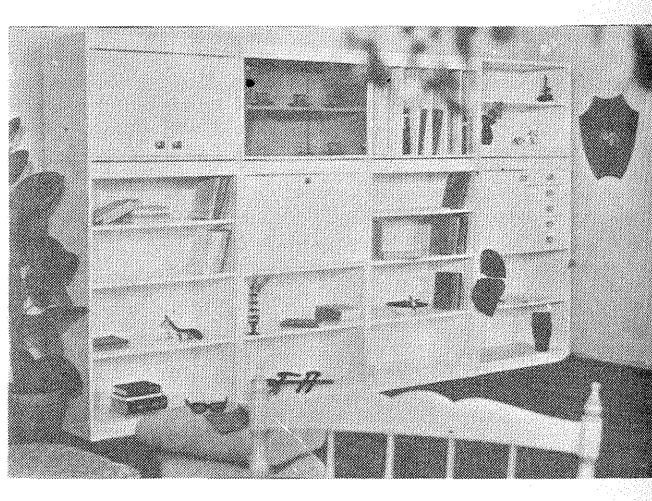
În același timp este bine să se asocieze o culoare caldă (roșu, portocaliu, galben) cu o culoare rece (albastru, violet, alb). La realizarea unei armonii coloristice trei culori au un rol deosebit (de fundal sau de subliniere): griul, negrul și albul.

Griul alături de o culoare o face să apară mult mai strălucitoare. Pe negru toate culorile se luminează, capătă consistență. Albul va fi întotdeauna un fundal excelent, iar culorile amplasate pe acesta vor apărea mai intense și mai conturate.

Obiectele decorative au un mare rol în crearea ambianței interioare.



Mobila modulară este astăzi din ce în ce mai apreciată datorită caracterului funcțional, datorită multiplelor posibilități de aranjare în interiorul apartamentului. Prin diversitatea spațiilor, bibliotecile de prezentare permit nu numai un aranjament optim al cărților, dar și așezarea televizorului, radioului sau a altor obiecte decorative. Pentru utilizarea rațională a spațiului din apartament, bibliotecile pot fi montate în unghiurile camerelor pentru a crea un ansamblu util și plăcut.



PENTRU CAMERA COPIILOR

Cînd în familie sînt doi copii pentru care există o singură cameră, unde trebuie să se joace și să doarmă, spațiul încăperii este mai bine folosit prin așezarea paturilor pe două niveluri.

Patul «în două etaje» se amplasează de obicei în colțul camerei astfel încît părțile longitudinală și transversală să fie lîngă pereți. În felul acesta se simplifică într-o anumită măsură și problema construirii unor suporturi suplimentare necesare pentru a asigura rigiditatea fixării elementelor verticale și orizontale ale construcției.

În desen se dau două variante de construcție ale unui asemenea dormitor pe două niveluri.

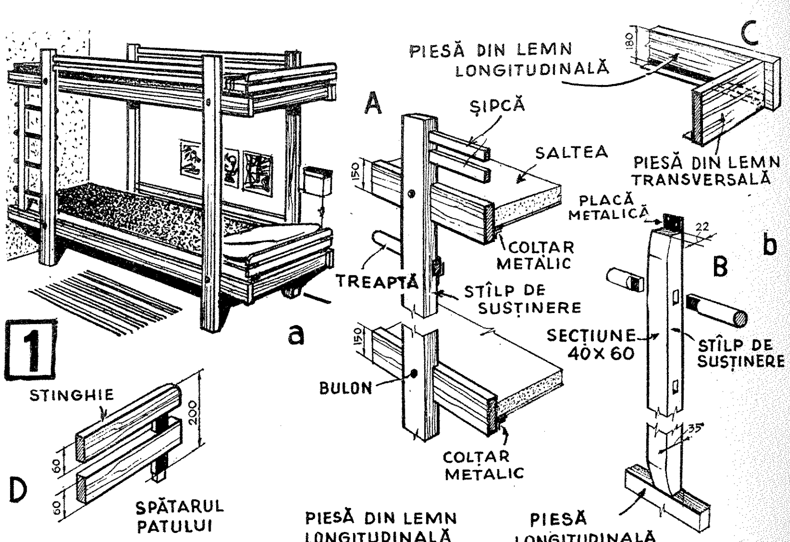
În prima variantă (fig. 1), paturile sînt așezate unul sub altul, în cea de-a doua (fig. 2), într-un unghi drept.

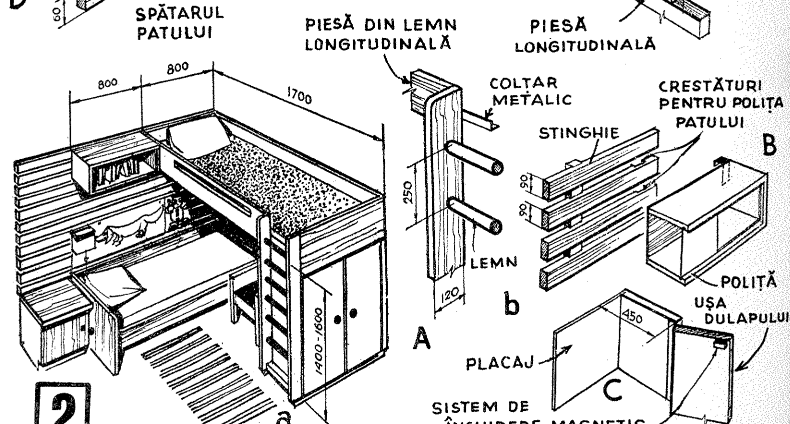
Construcția din primul desen este mai simplă. Ea se realizează din elemente de lemn (pot fi folosite piese de la paturi vechi) care vor fi vopsite în aceeași culoare. Stabilitatea construcției este asigurată de patru montanți prinși cu șuruburi de cutiile paturilor și îngropați în planurile laterale. Pentru mai multă siguranță se face și un grilaj de protecție cu înălțimea de 150-200 mm, compus din două stinghii orizontale. La capul paturilor se fixează cîte un reazem, confecționat din plăci de lemn, prins cu cîte două dibluri de stinghiile transversale. Fundul cutiilor paturilor se face din placaj gros, întărit în partea inferioară cu cîteva stinghii transversale sau cu colțare metalice.

Treptele scării cu ajutorul căreia se ajunge la patul superior se realizează din vergele de lemn cu secțiunea de 35-40 mm. Scara se fixează în partea dreaptă a patului, pe stîlpul vertical, iar în stînga se consolidează cu o stinghie suplimentară (fig. 1 b). Piesele subansamblurilor și modul lor de asamblare sînt indicate în fig. 1 b (ABCD).

Figura 2 reprezintă o soluție mai interesantă, totodată și mai complexă. Nivelul superior poate fi construit din semifabricate (elemente separate din paturi vechi). În spațiul liber care se formează sub patul superior se amplasează un dulap pentru haine și jucării, de a cărui parte laterală se proptește scara, care asigură accesul la nivelul superior și care, concomitent, servește și de reazem. Modul de construcție a scării, compusă din două bare legate între ele prin stinghii, este arătat în fig. 2 b (A). Cutia patului superior se înalță cu 150-180 mm deasupra suprafeței orizontale. În planul lateral se decupează porțiunea care permite accesul la scară. Fixarea în perete se realizează cu ancoraje metalice pentru care se operează crestături speciale.

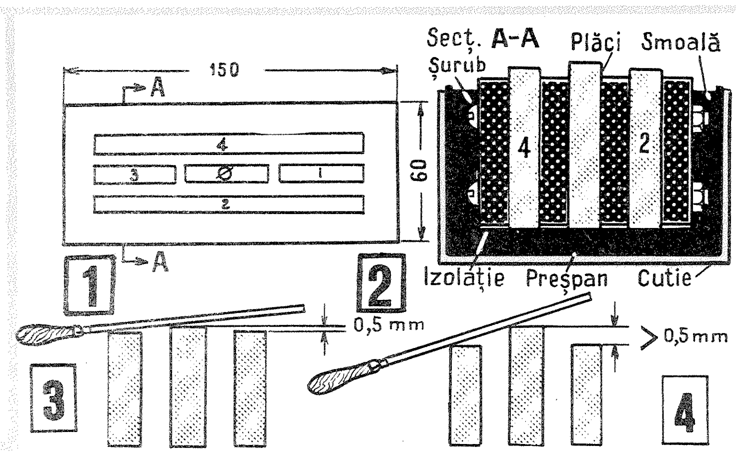
Colțul pentru copii pe care am reușit să-l realizăm adoptînd ideea patului pe două niveluri se dovedește practic, comod și place în mod deosebit micuților noștri.





atelier

APARAT PENTRU TESTAREA ELEVILOR LA OPERAȚIA DE PILIRE



Maistru instructor Morar Constantin — Lupeni

Aparatul descris vine în ajutorul maiştrilor instructori, pentru aprecierea calităţii formării deprinderilor la operaţia de pilire. Aparatul a fost realizat în cadrul instruirii practice în atelierul-şcoală într-o variantă miniaturizată care este utilizată individual de către fiecare elev la bancul de lucru.

Aparatul cuprinde 3 părţi, şi anume: dispozitivul de pilire, panoul luminos şi pila.

Dispozitivul de pilire

Se realizează din 5 bucăţi plăci de cupru sau alt material bun conducător de electricitate, avînd grosimea de 5 mm, pe care se lipesc 5 bucăţi de sîrmă izolate, de cca 1,5 m (de preferinţă sîrmă flexibilă). Plăcile se fixează în aşa fel încît să nu se atingă între ele, cu ajutorul unor şuruburi M-4, introduse prin material electroizolant (textolit, bachelită, stiplex etc.), care se fixează şi între plăci. Acest dispozitiv de pilire joacă rol de întrerupător cu patru poziţii. Dimensiunile lui nefiind critice, constructorul urmează să se orienteze funcţie de pila pe care o va folosi. După ce plăcile au fost strînse cu şuruburile, se introduce totul într-o cutie de tablă cu grosimea de 1 mm, izolată în interior cu preşpan de 0,5 mm, în care apoi se toarnă smoală. Firele se răsucesc, iar capetele se dezizolează şi se lipesc la un culot de la o lampă de radio veche, pentru a face legătura cu panoul luminos. Dispozitivul se realizează conform fig. 1 şi 2, dar constructorul poate găsi şi o altă soluţie pentru a fixa plăcile, condiţia principală fiind ca plăcile să nu se atingă între ele, iar plăcile notate cu 2 şi 4 să fie aşezate mai jos decît celelalte cu 0,5 mm (fig. 3). Distanţa poate fi mărită şi mai mult, dar în acest caz aparatul pierde din sensibilitate, prin înclinarea mult mai pronunţată a pilei (fig. 4).

Panoul luminos

Se realizează dintr-o cutie metalică sau lemn (fig. 5), în interiorul căreia se află 5 bucăţi becuri de lanternă, 8 diode, un generator de ton şi o baterie de 4,5 V, montîndu-se toate conform schemei din fig. 6.

Generatorul G se realizează prin înserierea unui microfon şi a unei căşti telefonice, aşezate faţă în faţă, care se apropie sau se depărtează pînă la apariţia unui ton, după care se fixează definitiv la distanţa respectivă. Cele 8 diode au fost realizate din tranzistoare nemarcate, de la care s-au folosit baza şi colectorul. În panoul frontal al cutiei, realizat din stiplex negru sau de altă culoare, se decupează locurile notate cu ϕ —1—2—3—4 plus orificiul pentru generatorul de ton şi cordonul. În locul notat cu ϕ se introduce material transparent de culoare verde, iar în locurile 1—2—3—4 material transparent de culoare roşie (existent la periile de dinţi).

În spatele locurilor decupate (punctate în fig. 5) se fac separeuri pentru a nu incomoda lumina dintr-un lăcaş asupra celuilalt lăcaş, iar în fiecare separeu se fixează becurile conform numerelor din fig. 5.

Pila

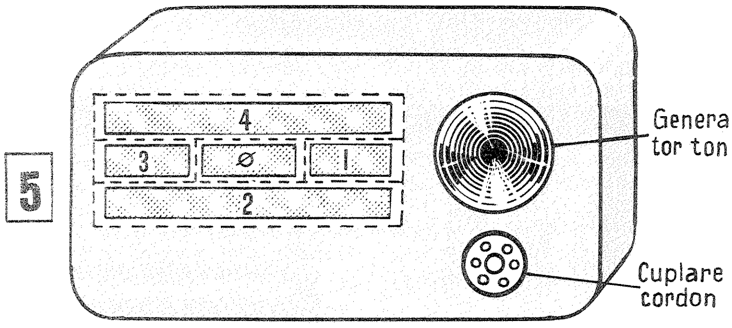
Utilizăm o pilă dreptunghiulară veche căreia i s-a polizat dantura pe toate cele 4 suprafeţe.

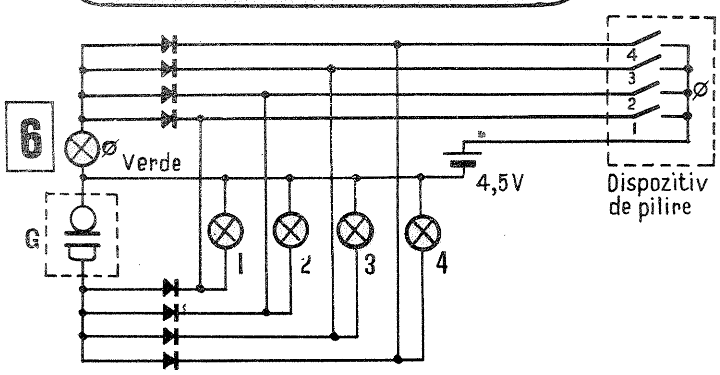
Folosirea aparatului este foarte simplă şi se procedează astfel: panoul luminos se aşază pe etajeră (dacă bancul de lucru este prevăzut cu aşa ceva), iar în caz contrar, direct pe bancul de lucru, apoi se fixează în menghină dispozitivul de pilire, făcîndu-se legătura între panou şi dispozitiv prin intermediul cordonului.

Considerăm ca piesă ce urmează a fi pilită placa notată pe schemă cu ϕ, corespunzător culorii verzi de pe panoul luminos. Acum se începe operaţia de pilire, la care condiţia principală este de a pili numai în plan orizontal, în care caz nu se va aprinde nici un bec. În cazul în care se pileşte greşit, adică pila atinge piesa şi placa nr. 4, pe panoul luminos se vor aprinde atît becul verde, cît şi becul roşu nr. 4, iar generatorul de ton va începe şi el să sune.

Posibilităţi de testare: oblic înainte, se aprinde becul nr. ϕ cu 4; oblic înapoi ϕ cu 2; depăşire dreapta ϕ cu 1 şi depăşire stînga ϕ cu 3.

Astfel, elevul testat îşi dă singur seama de greşelile comise şi caută să şi le corecteze. Se poate fixa un anumit timp pentru testare, cu un număr de greşeli admise.





CEASURI CU CIRCUITE

(URMARE DIN PAG. 11)

În fig. 7 se indică amplasarea bobinei de pe plăcuţa de circuit imprimat în cazul montajului din fig. 6, între magneţii balansierului.

La ceasurile cu motor, oscilatorul de acţionare se poate realiza cu cuarţ, folosind circuitele integrate SAJ 220 H (montajul de lucru prezentat în fig. 8) sau SAJ 220 S.

SAJ 220 conţine un montaj oscilator, un divizor de frecvenţă cu 15 etaje, un etaj de formare a impulsurilor, un etaj de comandă a motorului, un etaj de aducere la ora exactă şi un etaj stabilizator de curent. Oscilatorul simetric utilizează ca elemente exterioare doar cuarţul şi trimerul pentru corecţia frecvenţei. Cu o frecvenţă a oscilatorului de 32 768 Hz, etajul de ieşire furnizează impulsuri cu o frecvenţă de 1 Hz şi cu o durată de 8 ms (pentru SAJ 220 H) sau de 32 ms (pentru SAJ 220 S). Cu ajutorul contactului de la terminalul 1 (către masă), divizorul de frecvenţă poate fi oprit. Desfăcînd contactul, ceasul poate fi pus în funcţiune cu o exactitate de fracţiuni de secundă.

Afişarea orei se poate obţine clasic, prin ace indicatoare sau prin lamele pe care se găsesc înscrise în clar orele şi minutele.

Apariţia tuburilor Nixie, a diodelor electroluminescente (LED) şi a cristalelor lichide a permis înlocuirea afişajului clasic, obţinut prin demultiplicări mecanice comandate de balansier sau motor, cu afişajul electronic. Obţinerea semnalelor de bază se realizează pornind de la oscilatoare cu cuarţ sau de la «trimer»-e cu circuite integrate, ca de exemplu: LM 122, LM 322, SN 52555, SE 555 etc. De la frecvenţa de bază, prin divizări succesive cu numărătoare de diferite tipuri, se obţine semnalul secundă. Acesta, în cod BCD, este introdus în matricea de decodificare care comandă driverele pentru afişajul cu tuburi Nixie, LED-uri sau cristale lichide. La LED-uri o importanţă deosebită o are tipul (anode comune sau catode comune); pentru LED-uri cu anode comune (HA 2132 r, CQY 84, DL 747, FND 847) se foloseşte ca decodor-driver circuitul SN 7447, iar pentru cele cu catode comune (HA 2134 r) circuitul SN 7448. În fig. 9 se prezintă schema bloc a unui ceas digital cu afişaj prin LED-uri. Şi la aceste ceasuri se pot realiza comenzile de care aminteam la începutul articolului. Apariţia circuitelor integrate multifuncţionale a permis realizarea tuturor comenzilor specifice de către un singur circuit integrat. Un astfel de circuit este MM 5316 N sau circuitul MM 5311. Un alt tip de circuit care realizează aceeaşi funcţiune este MOS-EA 7316. Aceste circuite integrate funcţionează aservite de frecvenţa reţelei (50 Hz sau 60 Hz).

La ceasuri cu afişaj electronic se prevede şi posibilitatea reglării luminozităţii.

SISTEMUL DE ALIMENTARE

(URMARE DIN PAG. 15)

— se aşază capacul carburatorului în poziţie verticală, ca în fig. 3, aşa încît pîrghia 1 să se sprijine foarte uşor pe bila 2 a acului poantou 5;

— se controlează ca distanţa A să fie de 6 mm; în caz contrar se demontează plutitorul 3 de pe axul său şi se deformează uşor pîrghia 1 pînă la realizarea cotei indicate. De menţionat că măsurarea se face cu o cală etalonată, în afara zonei cusăturii plutitorului şi în prezenţa garniturii 7 dintre capacul şi corpul carburatorului;

— se răsuceşte apoi capacul în sens trigonometric pînă ce opritorul 4 ia contact cu suportul 6 al acului poantou. În această poziţie se măsoară distanţa B, în aceleaşi condiţii ca la punctul precedent, cota citită trebuind să fie de 13 mm. Abaterile se vor corecta prin deformarea pîrghiei 4. În final, după remontarea acului poantou şi a plutitorului, se controlează atît uşurinţa mişcării acului, cît şi a rotirii plutitorului.

Se remontează apoi capacul carburatorului şi se refac legăturile acestuia, ultima operaţiune fiind reglajul ralantiului.

În acest scop se încălzeşte motorul şi se acţionează apoi şurubul 7 (fig. 2) pînă cînd turaţia motorului se situează între 750 şi 800 rot./min. Se roteşte apoi şurubul 8 într-un sens sau altul pînă la obţinerea unui regim maxim de turaţie, cu un mers uniform, după care cu şurubul 7 se readuce turaţia între limitele indicate. Se repetă aceste două operaţii pînă la stabilirea regimului de 750—800 rot./min. În caz că la acest regim motorul nu funcţionează uniform, şi mai ales se observă arderi în tobă, se vor constata succesiv starea geometrică şi de curăţenie a şurubului 8 şi a canalelor sale, precum şi reglajul aprinderii, starea elementelor acesteia şi a sistemului de distribuţie.

APARATUL DE RADIO PORTATIV

UN „PRIETEN" NEDESPĂRȚIT

Acasă, în vacanță, în excursie — aparatele de radio portabile sînt deosebit de utile și practice. Magazinele și raioanele specializate ale COMERȚULUI DE STAT vă invită să alegeți aparatul dorit, prezentîndu-vă următoarele aparate de radio portabile:



CORA	(1 L.U.)	Prețul	345 lei
APOLLO	(1 L.U.)	,,	345 lei
PESCĂRUȘ	(2 L.U.)	,,	450 lei
ALFA	(2 L.U.)	,,	500 lei
COSMOS	(3 L.U.)	,,	645 lei
GLORIA	(4 L.U.)	,,	1 450 lei
PREDEAL — auto	(3 L.U.)	,,	1 000 lei
PREDEAL — auto (cu antenă)		,,	1 075 lei

Principalele caracteristici tehnice ale aparatelor de radio portabile sînt: sensibilitate, selectivitate, claritate a sunetului, care asigură o audiție perfectă. Toate aparatele de radio se pot cumpăra și cu plata în 18 rate lunare, cu un aconto de numai 20 la sută, conform dispozițiilor în vigoare.

Continuăm să publicăm în acest număr lucrări de diplomă ce aparțin absolvenților liceelor industriale. Amplificatorul Hi-Fi, 25W, a fost realizat de Aurel Trifu, absolvent al Liceului industrial «Electronica», sub îndrumarea tovarășului inginer Stelian Pătruțescu. Textul a fost adaptat spațiului tipografic al revistei.

STAȚIE DE SONORIZARE

SCHEMA UTILIZATĂ PREZINTĂ URMĂTORII PARAMETRI TEHNICI:

Nr.	Intrarea	Sensibilitatea (mV)	Impedanța de intrare (kΩ)	Răspunsul în frecvență (Hz)	Raportul semnal/zgomot (dB)
1.	Doză de cristal	300	1 000	10÷35 000	>80
2.	Doză magnetică	4	47	10÷35 000	>90
3.	Radio	150	500	10÷35 000	>80
4.	Magnetofon	300	500	10÷45 000	>85
5.	Microfon	3,5	22	10÷65 000	>80

I. Preamplificatorul

— distorsiuni: 0,15%;
— tensiunea de alimentare: 30 V;
— curentul consumat: 7 mA;
— tensiunea maximă de ieșire: 4,4 V (reglabilă prin R 18);
— controlul tonalității la 30 Hz se extinde de la —20 pînă la +20 dB; la 20 kHz, de la~ —16 dB pînă la +20 dB.

II. Amplificatorul

— puterea nominală de ieșire: 25 W;
— impedanța sarcinii: 8 Ω;
— sensibilitatea la 1 000 Hz (pentru P_n = 25 W): 350 mV;
— impedanța de intrare: 150 kΩ;
— banda de frecvență: 20—90 000 Hz;
— distorsiuni armonice (la P_n = = 25 W): 0,1%;
— raportul semnal/zgomot (la P = = 50 mV): 76 dB;
— tensiunea de alimentare: 48 V;
— curentul consumat (la P_n = 25 W): 0,83 A.

După lipirea pieselor pe cablaj și verificarea conexiunilor, am fixat cablajele și comutatorul pe șasiu, iar potențiometrele pe panoul frontal. Am realizat legăturile dintre premplificator, mufe, comutator și amplificatorul final. Cu ajutorul ohmmetrului am măsurat rezistența dintre bornele plus (+) și minus (—) ale premplificatorului și amplificatorului final, cu scopul de a depista un eventual scurtcircuit.

După aceasta, am trecut la efectuarea reglajului în condițiile în care montajul era alimentat cu tensiunea corespunzătoare, iar la intrare nefiind aplicat semnal. Introducînd miliampermetrul în serie cu amplificatorul final, am reglat din semireglabilul R_8 consumul la circa 15 mA, consum specific clasei B. Prin intermediul unui condensator, am injectat pe rînd, la fiecare din intrări, un semnal dreptunghiular cu frecvența de 1 kHz. Cu ajutorul osciloscopului, am vizualizat forma semnalelor de la intrarea și ieșirea fiecărui etaj de amplificare. Am urmărit, de asemenea, creșterea progresivă a nivelului semnalului după fiecare etaj de amplificare. După cum știm, pentru o funcționare corectă, forma semnalului de intrare trebuie să fie aceeași cu cea a semnalului de ieșire, luat de pe difuzor (sarcină).

Deoarece încercarea cu impulsuri dreptunghiulare a amplificatorului nu reproduce tocmai condițiile în care el este destinat a fi folosit, apare necesitatea încercării lui și în regim sinusoidal.

Reglajul tonalității se stabilește astfel încît amplificatorul să primească toată gama de frecvențe aplicată de la generatorul sinusoidal.

Funcționarea este corectă atunci cînd forma semnalului de ieșire este aceeași cu cea de intrare, iar amplitudinea mult mărită. Deformarea semnalului apare atunci cînd este depășită banda amplificatorului, atunci cînd volumul este maxim, în cazul tranzistoarelor neîmperecheate, al polarizării incorect realizate, în cazul oscilațiilor datorate reacțiilor sau cuplajelor prea strînse etc. Pentru determinarea gamei de frecvențe se introduc la intrare semnale sinusoidale, de amplitudine corespunzătoare intrării respective a amplificatorului.

Prin varierea frecvenței, se vor observa pe ecranul osciloscopului frecvențele limită fmin și fmax, între care amplificatorul reproduce nedistorsionat semnalul de intrare.

Amplificatorul este realizat pe două plăcuțe de circuit imprimat, una conținînd preamplificatorul, iar cealaltă amplificatorul final.

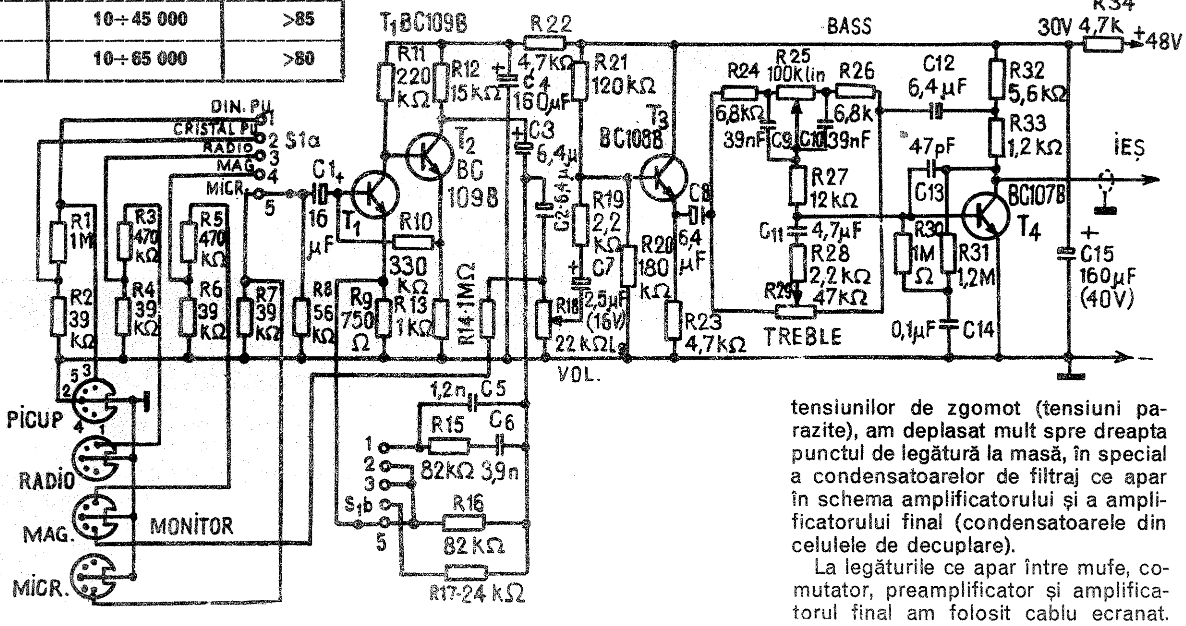
Cablajul preamplificatorului este de formă dreptunghiulară avînd lungimea L = 138 mm, iar lățimea l = 56 mm.

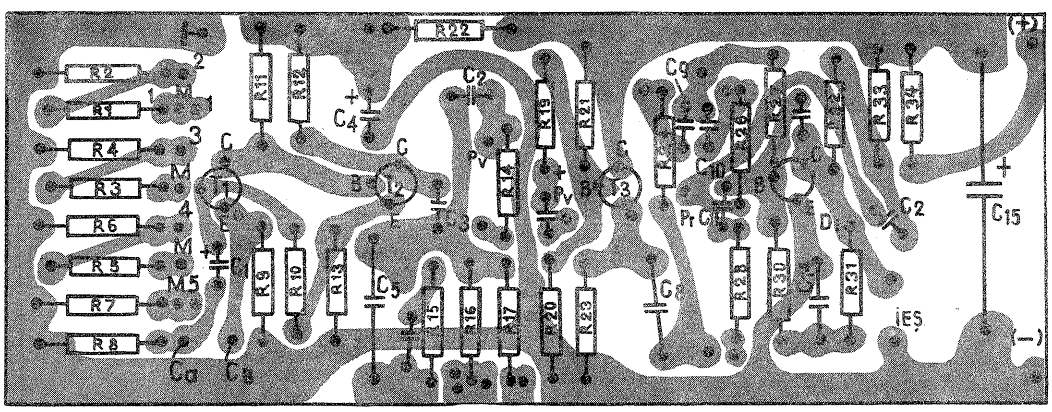
Cablajul amplificatorului final are aceeași formă, dar dimensiunile sînt: L = 11 mm și l = 48 mm.

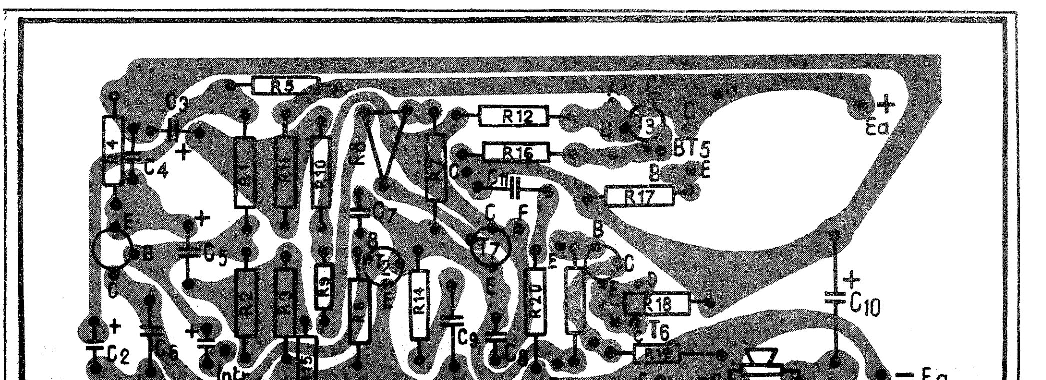
La montarea pieselor pe cele două cablaje, am urmărit atît realizarea unei linii estetice plăcute, unei miniaturizări, dar, mai ales, realizarea acelor așa-numite «legături de masă». În acest fel am evitat apariția influenței reciproce a pieselor și deci s-au înlăturat posibilele surse de zgomot.

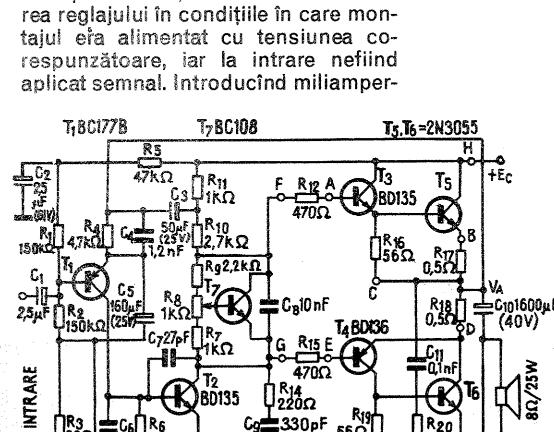
Astfel, pentru a elimina apariția tensiunilor de zgomot (tensiuni parazite), am deplasat mult spre dreapta punctul de legătură la masă, în special a condensatoarelor de filtraj ce apar în schema amplificatorului și a amplificatorului final (condensatoarele din celulele de decuplare).

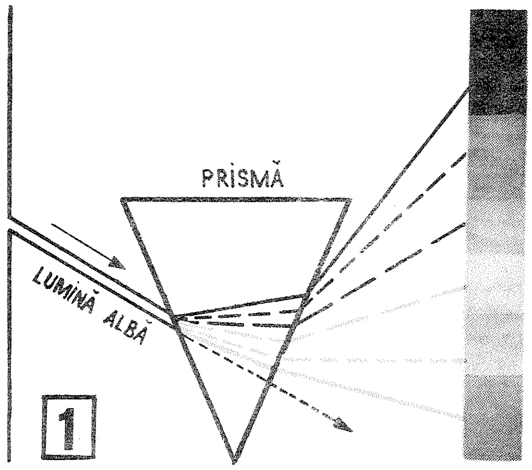
La legăturile ce apar între mufe, comutator, preamplificator și amplificatorul final am folosit cablu ecranat.

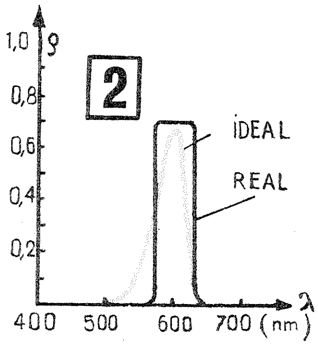


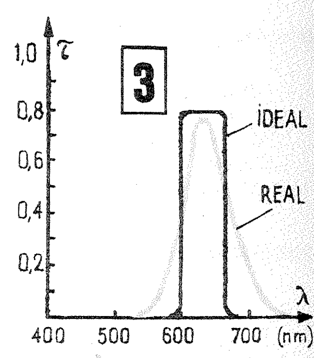


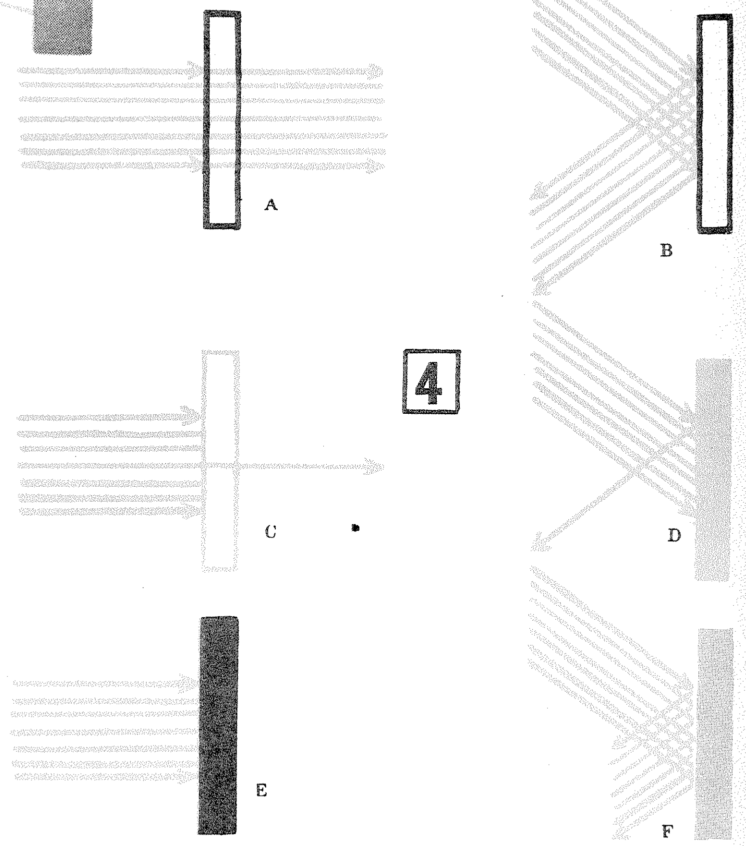












Cititorul rubricii foto a luat cunoştinţă de marea majoritate a problemelor legate de tehnica alb-negru (negativ-pozitiv). De asemenea, el s-a familiarizat cu cele mai multe noţiuni legate de formarea imaginilor, noţiuni referitoare la aparatura fotografică şi sistemele optice aferente, noţiuni legate de structura materialelor fotografice moderne şi obţinerea imaginii vizibile prin developarea lor, noţiuni de sensitometrie şi privind caracteristicile principale ale luminii naturale şi artificiale. Cititorului i-au fost prezentate şi o serie de procedee speciale ca întărirea, slăbirea, tonarea imaginilor fotografice etc.

Începînd cu acest număr, rubrica noastră va cuprinde o serie de articole asupra tehnicii color (negativ-pozitiv şi reversibil).

APRECIEREA CULORII

Ing. V. CĂLINESCU

Nu este cazul să mai argumentăm importanţa culorii în viaţa noastră; simplul fapt că omul sesizează lumea înconjurătoare colorat a fost şi este suficient ca el să încerce să o reproducă asemănător. Tehnica fotografică a avut de învins multe dificultăţi de ordin teoretic şi practic pînă la realizarea actualelor materiale fotosensibile color, care, în ciuda calităţii lor, nu reuşesc încă să redea absolut corect toate culorile înregistrate. Posibilitatea obţinerii unor imagini color pe cale fotografică însă, chiar cu o serie de lipsuri cunoscute, reprezintă o mare împlinire pentru civilizaţia noastră tehnică, o nouă cale în arta imaginii, o nouă sursă de satisfacţie estetică.

Ar fi greşit să se creadă că odată cu răspîndirea fotografiei color, fotografia alb-negru ar deveni desuetă. Posibilităţile de exprimare în alb-negru sînt mult mai numeroase, fotografului îi stau la dispoziţie multe căi de intervenţie în spaţiul subiect-fotografie. Fotografia color este tributară unor procese de lucru strict determinate, în condiţii precise de temperatură şi timpi de prelucrare.

Existenţa paralelă a fotografiilor alb-negru şi color oferă fotografului posibilitatea opţiunii în funcţie de caracterul fotografiei şi de intenţiile artistice sau tehnice.

CULORI SPECTRALE

Din ansamblul radiaţiilor electromagnetice, ochiul le percepe pe cele cuprinse aproximativ între 400-750 nm (vezi «Tehnium» 10/1976). Există persoane care sesizează o zonă mai largă din spectru, altele o zonă mai îngustă, în funcţie de starea de sănătate, de vîrstă, de o eventuală stare de oboseală etc.

Este cunoscută clasica experienţă de descompunere a luminii albe prin refracţie, utilizînd, de exemplu, o prismă de sticlă (fig. 1). Culorile obţinute pe ecranul de proiecţie, în număr de şapte, sînt cunoscute sub numele de culori spectrale. Ele sînt: violet, indigo, albastru, verde, galben, portocaliu, roşu. Trecerea de la o culoare la alta nu se face brusc, percepîndu-se astfel un mare număr de culori intermediare (peste 150).

Radiaţia luminoasă cu o anumită lungime de undă este o radiaţie monocromatică (ea nu se mai descompune).

Ochiul percepe cu atît mai distinct diferitele radiaţii cu cît ele se situează mai spre interiorul intervalului vizibil şi le uniformizează pe cele de la extremităţi (roşul şi violetul). Ţinînd cont de trecerea progresivă de la o culoare la alta, spectrul este repartizat astfel:

ultraviolet	< 390 nm
violet	390-430 nm (40 nm)
indigo	430-470 nm (40 nm)
albastru-verde	470-505 nm (35 nm)
verde	505-545 nm (40 nm)
verde-galben	545-570 nm (25 nm)
galben	570-595 nm (25 nm)
portocaliu	595-620 nm (25 nm)
roşu	620-685 nm (65 nm)
roşu închis	685-750 nm (65 nm)
infraroşu	> 750 nm

NUANŢĂ, STRĂLUCIRE, SATURAŢIE

Pentru a caracteriza calitativ şi cantitativ culorile, se definesc trei noţiuni fundamentale.

Nuanţa (sau tonul) diferenţiază culorile între ele şi se exprimă cantitativ prin lungimea de undă a radiaţiei sau a unui grup de radiaţii. Luînd în considerare tabelul anterior, se remarcă legătura biunivocă dintre nuanţă şi lungimea de undă. Cifrele din paranteză reprezintă un ecart aproximativ al fiecărei nuanţe principale. După cum s-a mai spus, trecerile de la o nuanţă principală la alta se fac treptat. De asemenea, prin amestec se pot obţine un mare număr de alte nuanţe (tonuri). Zonele extreme ale spectrului sînt zone unitonale avînd în vedere capacitatea de distingere redusă a ochiului.

Strălucirea (culorii) este însuşirea definită de luminozitatea suprafeţei colorate observată şi de sensibilitatea ochiului pentru diferite lungimi de undă. Iluminînd egal două suprafeţe de culori diferite, ochiul va sesiza ca mai strălucitoare suprafaţa galbenă, de exemplu, faţă de una roşie. Iluminînd variabil cele două suprafeţe pînă cînd vor fi percepute egal ca strălucire şi măsurînd intensitatea fluxurilor luminoase, se va constata că intensitatea corespunzătoare suprafeţei galbene este mai mică.

Pentru a caracteriza strălucirea culorilor se iau în considerare coeficientul spectral de reflexie pentru suprafeţele reflectante şi coeficientul spectral de permeabilitate pentru corpurile transparente:

— coeficient spectral de reflexie

$$\rho = \frac{I\ reflectat}{I\ incident}$$

— coeficient spectral de permeabilitate

$$\tau = \frac{I\ transmis}{I\ incident}$$

Cu I s-a notat intensitatea fluxurilor luminoase (incident, reflectat, respectiv transmis).

Valorile astfel definite sînt constante pentru tonurile acromatice, prin tonuri acromatice înţelegîndu-se nuanţele de gri într-o scală avînd la extreme alb şi negru. Albul absolut s-ar caracteriza prin $\rho = 1$, iar negrul prin $\rho = 0$. Un corp absolut transparent ar avea $\tau = 1$, iar unul complet opac $\tau = 0$. Practic, cel mai alb are $\rho = 0{,}95$, iar negrul cel mai negru întîlnit în practică (catifeaua neagră) are $\rho = 0{,}04$. De asemenea nu există corp cu $\tau = 1$.

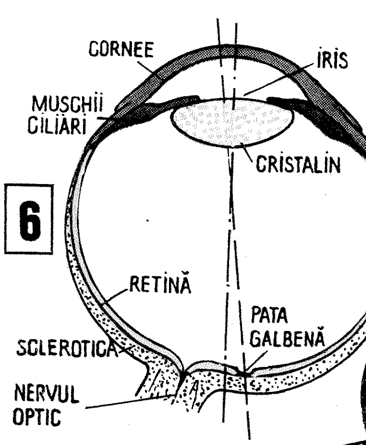
Coeficientul spectral de reflexie şi coeficientul spectral de permeabilitate nu mai sînt constanţi pentru tonurile cromatice; există o dependenţă $\rho = \rho\ (\lambda)$; $\tau = \tau\ (\lambda)$, λ fiind lungimea de undă. În figurile 2 şi 3 sînt reprezentate curbele de dependenţă pentru nişte suprafeţe colorate. Strălucirea tonurilor cromatice se compară cu cea a tonurilor acromatice şi se ia ca fiind egală cu cea a unei suprafeţe acromatice de aceeaşi strălucire (avînd acelaşi coeficient ρ sau τ).

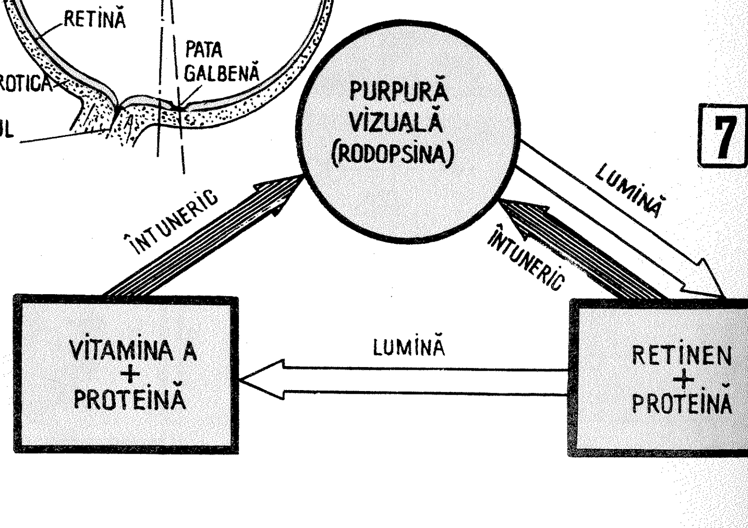
Saturaţia culorii sau puritatea culorii este însuşirea acesteia ce rezultă din raportul culoare-culoare albă. Orice culoare care nu este amestecată cu lumină albă este saturată (pură). Astfel, toate culorile spectrale sînt saturate. Culorile reale sînt în marea majoritate a cazurilor nesaturate, existînd o proporţie oarecare de alb. Culorile saturate au puritatea 1, variaţia de culoare notîndu-se deci între 0 şi 1 (uneori între 0 şi 100 la sută). De notat că, deşi are puritatea 1, galbenul spectral pare nesaturat ca şi cum ar fi amestecat cu alb. Prin amestec, puritatea scade şi culoarea dispare; primul este galbenul, urmat de indigo şi roşu.

CULOAREA CORPURILOR

Obiectele care ne înconjură, luminate de aceeaşi sursă (în principiu lumina solară), ne apar într-o mare diversitate de culori, fie că sînt opace sau transparente. Newton a fost cel care a elaborat primul o teorie valabilă şi azi.

La baza «colorării» obiectelor stă fenomenul de absorbţie selectivă. Astfel,





dacă radiația albă ar fi reflectată complet, corpul ar părea alb, iar dacă ar fi absorbită total, corpul ar părea negru. Dacă reflexia se caracterizează printr-un coeficient oarecare între 0 și 1, corpul este gri, cu condiția suplimentară ca același coeficient de reflexie să fie valabil pentru toate componentele spectrale. Majoritatea materialelor însă reflectă diferit componentele spectrale, pe unele absorbindu-le complet ($\rho\lambda = 0$). De aceea, corpul apare colorat în funcție de restul radiațiilor din spectru (neabsorbite). Culoarea apare deci ca urmare a unei absorbții selective. Lucrurile sînt valabile și pentru obiectele transparente, culoarea unui filtru datorîndu-se absorbției selective a altor componente spectrale. Culoarea rămasă (vizibilă) este complementară celei absorbite. Ce este o culoare complementară, vom analiza mai departe.

Ar fi greșit să se înțeleagă că absorbția selectivă se face numai pentru o singură radiație. Corpul absoarbe o zonă din spectru cuprinzînd un domeniu de radiații, în marea majoritate a cazurilor, reflectînd, desigur, domeniul complementar. Absorbția selectivă acționează numai pe zone învecinate din spectru.

Corpurile incolore nu prezintă fenomenul de absorbție selectivă pentru radiațiile vizibile; fenomenul există însă sub 390 nm sau peste 750 nm. Astfel, sticla obișnuită absoarbe radiația ultravioletă. Figura 4 reprezintă sugestiv cele spuse în acest subcapitol.

CARACTERUL SUBIECTIV AL CULORILOR

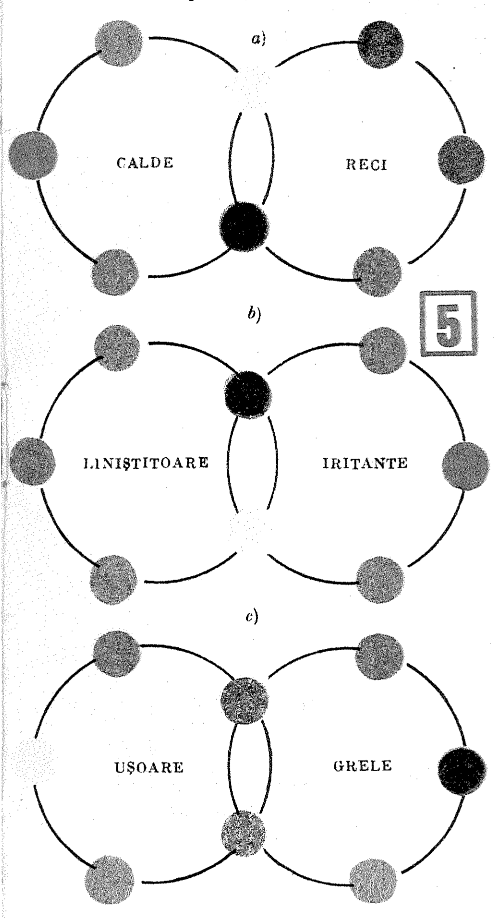
S-a constatat existența unei influențe a culorilor asupra psihicului uman. Există o împărțire, funcție de senzația produsă, în culori calde și reci, culori liniștitoare și iritante, culori ușoare și grele (fig. 5):
— culori calde: galben, portocaliu, roșu;
— culori reci: violet, albastru, verde;
— culori liniștitoare: violet, albastru, verde;
— culori iritante: galben, portocaliu, roșu;
— culori ușoare: roșu deschis, portocaliu, galben, verde deschis;
— culori grele: verde închis, albastru, violet, roșu închis.

Și alte senzații sînt legate de culori. Astfel, negrul este apăsător, deseori funebru, pe cînd albul inspiră optimism și puritate. Tonurile cenușii pot inspira răceală sau melancolie, uneori distanțare, distincție.

De considerațiile de mai sus, fotoamatorul va ține cont în elaborarea compozițională a fotografiilor sale.

RECOMPUNEREA LUMINII

Dacă din lumina albă se obțin prin refracție culorile spectrale, reciproca este oare adevărată? Răspunsul este da. Amestecînd pulberi fine colorate ca și culorile spectrale, se obține o pulbere gri deschis (datorită impurităților culorilor folosite).



5

Newton a confecționat un disc împărțit în șapte sectoare egale și colorate în culorile fundamentale. Învîrtind discul cu o viteză suficient de mare, datorită persistenței imaginii realizate de ochi, culorile sînt percepute concomitent și dau senzația de alb. Un titirez colorat periferic la fel ca discul va crea prin învîrtire aceeași senzație de alb. Pe căile descrise anterior s-a obținut culoarea albă ca rezultat al unei compuneri de culoare. Lumina albă se obține prin compunerea unor radiații colorate. Astfel, adăugînd o a doua prismă celei din figura 1, plasată invers însă, radiațiile vor suferi o nouă refracție de sens opus și lumina rezultată va fi albă.

Experiența a demonstrat că lumina albă se obține și prin suprapunerea a numai două culori din spectru. Culorile care împreună redau lumina albă (compunere de radiații) sînt numite culori complementare. Iată spectral culorile complementare:

indigo (violet)	galben-verde
albastru	galben
albastru-verde	portocaliu
verde-albastru	roșu
verde	purpuriu

De asemenea s-a demonstrat că întreaga gamă de culori — inclusiv albul și negrul — se poate obține cu numai trei culori, numite culori fundamentale. Se consideră două grupe de culori formatoare, alese după metoda de combinare:
— indigo, verde și roșu, pentru metoda aditivă (culorile fundamentale);
— galben, purpuriu și azuriu (verde-albastru), pentru metoda substractivă.

De fapt, culorile din cele două grupe sînt complementare. Despre cele două metode se va discuta pe larg în următorul articol.

OCHIUL ȘI CULOAREA

Este util de arătat mecanismul de percepere a culorilor de către ochi. Despre structura ochiului uman nu este cazul să mai discutăm, lucrurile fiind cunoscute din liceu (fig. 6). Imaginea se formează pe retină, retina conținînd un număr foarte mare de corpuri fotosensibile, de formă cilindrică (numite bastonașe) și conică (numite conuri). Repartiția conurilor este maximă în zona centrală a retinei (pata galbenă) și descrește spre margini; bastonașele au o repartiție inversă, concentrația maximă fiind la extremitățile cîmpului pe care se formează imaginea.

Pata galbenă, care măsoară aproximativ 1 cm^2, este zona cea mai sensibilă a retinei și în ea se află aproape 7 000 000 de conuri și mult mai puține bastonașe. În zonele vecine și mai îndepărtate de pata galbenă se află numai bastonașe (numărul lor depășește 120 000 000).

S-a constatat că percepția colorată se datorează exclusiv conurilor, bastonașele servind redării unei imagini generale de contur (sensibilitatea lor este legată de intensitatea luminii). Zona galbenă este dealtfel și cea care sesizează cel mai bine detaliile imaginii. Prin rotirea globului ocular se proiectează pe pata galbenă partea din subiect de interes maxim, tocmai pentru evidențierea detaliilor.

În vîrful bastonașelor există o substanță prigmentară de culoare roz, numită purpură vizuală sau rodopsină, care se descompune sub acțiunea luminii. În stare de somn, la întuneric, rodopsina se reface conform schemei din fig. 7. Rodopsina este o substanță de tipul vitaminei A. O substanță asemănătoare există și în conuri, asociată însă cu pigmenți ce sensibilizează conul pentru o anumită zonă din spectru. S-au pus în evidență trei categorii de conuri sensibile la indigo, roșu și verde.

Senzația de culoare se obține pe cale aditivă, așa cum vom vedea. Maximumul de sensibilitate pe lumină de zi este pentru radiația galbenă-verzui (555 nm), pe cînd în amurg și seara acesta se deplasează la 510 nm, ca urmare a inactivizării conurilor. Fenomenul de deplasare a sensibilității spectrale a ochiului pentru iluminări reduse este cunoscut sub numele de efect Purkinge (vezi fig. 3 de la rubrica «Foto», «Tehnium» 10/1976).

TEMPERATURA DE CULOARE, COMPOZIȚIE SPECTRALĂ

Cititorul cunoaște ce este temperatura de culoare (vezi «Tehnium» 7/1977) și compoziția spectrală a luminii. În fotografia color, cele două noțiuni vor fi des întîlnite deoarece compoziția spectrală, aflată în relație biunivocă cu temperatura de culoare, joacă un rol determinant în alegerea materialelor fotosensibile color și în alegerea orei și condițiilor de fotografiere, la echilibrarea culorilor în cursul obținerii imaginii pozitive.

DISPOZITIV PENTRU REPRODUCERI

În cele de față se prezintă un dispozitiv simplu care se asociază aparatului de mărit în vederea efectuării de reproduceri cu aparatul de fotografiat. Ideea constă în realizarea unui suport comun pentru sistemul de iluminat și aparatul fotografic, suport ce se montează în fereastra aparatului de mărit, destinată introducerii ramei portfilm (figura 1).

Aparatul fotografic 1, de tip monoreflex cu vizor cu geam mat sau cu prismă, se prinde de colțarul 5 cu șurubul special 6 (de la carcasa de piele a aparatului). Cele două becuri 7, cu suprafață reflectantă de preferință, sînt fixate prin intermediul clemei 3 pe o tijă curbată 2, care se prinde tot de reperul 5 cu clema 4.

Este posibil să se lucreze și cu un aparat fotografic nereflex, dacă filetul de prindere nu se află pe capac. Se ridică capacul și se face punerea la punct pe un geam mat (28×40 mm) așezat cu partea mătuită pe fereastra aparatului, după care se fotografiază. Dezavantajul metodei constă în aceea că nu este posibilă schimbarea scării de reproducere fără scoaterea peliculei.

Dimensionarea reperelor se face în funcție de aparatul de mărit. Se va ține cont de următoarele:

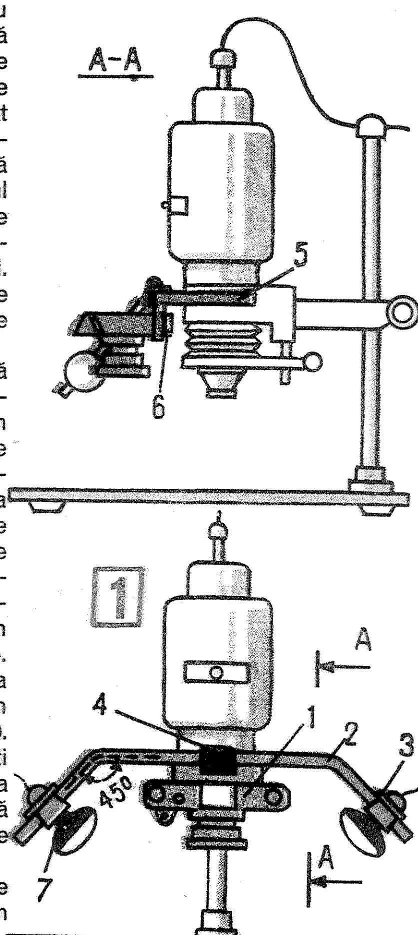
— Colțarul 5 se face din tablă de oțel sau alamă de 1 mm grosime, avînd forma din figura 2. În detaliul C se vede modul în care trebuie să se așeze colțarul în locașul aparatului de mărit. Așezarea se asigură cu două mici urechi de ghidare. Partea colțarului de care se prinde aparatul va avea, de asemenea, marginile îndoite pentru rigidizare. Un interstițiu s=3—5 mm este util între îndoiturile laterale.

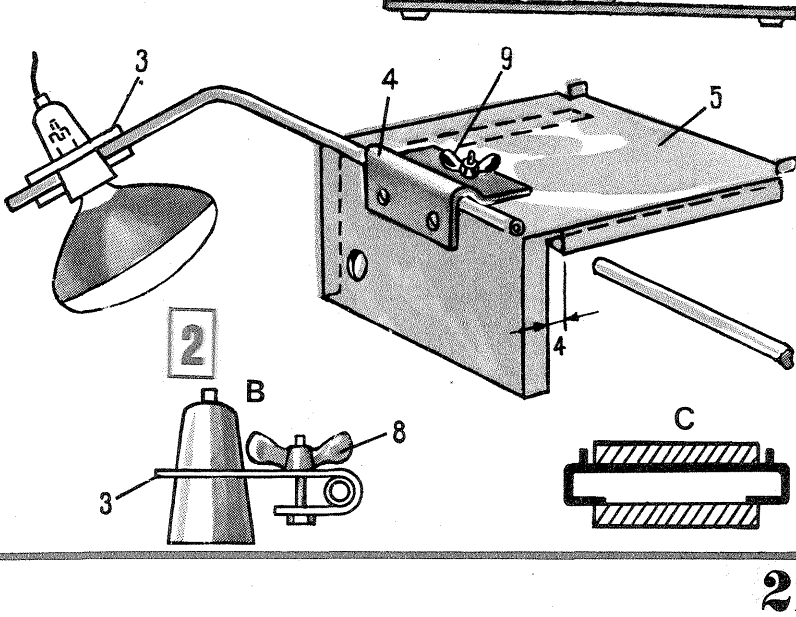
— Clema 4 se nituiește într-una din părți și se rigidizează cu un șurub prevăzut cu piuliță fluture 9. Prin slăbirea piuliței se poate roti tija 2, modificîndu-se orientarea becurilor. Clema se face din tablă de oțel de 1 mm grosime și va fi de minimum 50 mm lungime.

— Tija 3 se face din țeavă de aluminiu sau dural, avînd 10–12 mm diametru. Lungimea sa se determină astfel încît becurile să fie poziționate la extremitățile plăcii de bază a aparatului de mărit. Părțile îndoite la 45° vor avea 100—150 mm lungime.

— Clema 3 se construiește ca în detaliul B din figura 2. Prinderea se face cu un șurub prevăzut cu o piuliță fluture 8. Clema se realizează din tablă de oțel de 1 mm grosime. Dulia pentru bec se va prinde în funcție de tipul ei constructiv; în principiu, ea se poate desface în două părți ce se vor asambla incluzînd clema. Evident, în clemă se va da o gaură corespunzătoare.

Iluminarea se reglează rotind tija 3 și deplasînd și rotind clemele portbecuri 3.





din revistele de specialitate

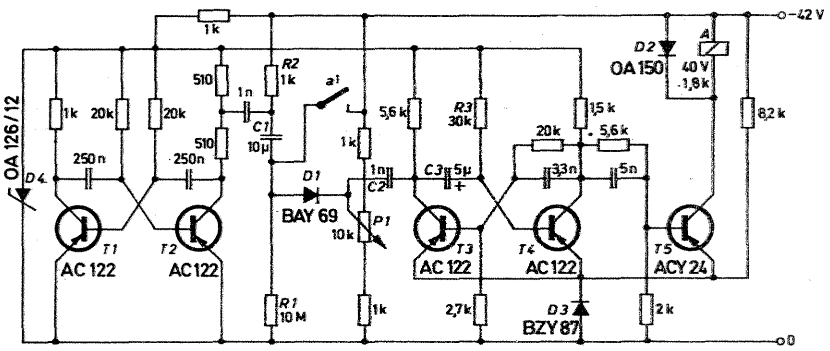
TEMPORIZATOR

Montajul produce impulsuri la intervale mari de timp cu o precizie de ±2%.

Intervalele pot atinge o durată de 180 s dacă rezistorul R_1 și condensatorul C_1 sînt de bună calitate, stabile în timp și fără pierderi. În orice caz, pentru C_1 nu se va utiliza un condensator electrolitic obișnuit, ci unul cu tantal.

De la generatorul de tact (T_1T_2) sînt comandate trigerul (T_3T_4) și tranzistorul de execuție T_5. Alimentarea se face dintr-o sursă de tensiune foarte stabilă.

«FUNK TECHNIK» — *R.F.G.*



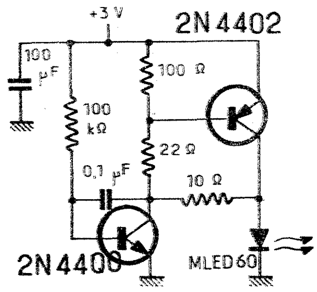
AVERTIZOR

Conceput a lucra cu o sursă autonomă de energie electrică, montajul poate fi plasat într-un loc periculos ca avertizor.

Cele două tranzistoare, într-un montaj de relaxare, produc impulsuri luminoase prin intermediul unei diode LED.

Alimentarea este cu 3 V, consumul de curent fiind în jur de 3 mA.

«ÉLECTRONIQUE ET MICROÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLES» — *FRANȚA*



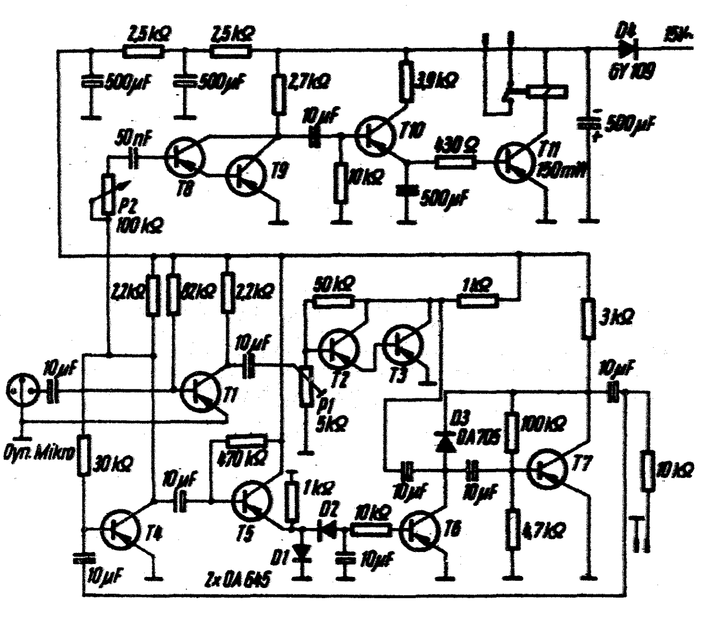
COMPRESOR DE DINAMICĂ

Montajul are în componența sa un compresor de dinamică de mare eficacitate și un releu acustic (Vox).

Semnalul provenit de la microfonul dinamic este trecut întîi printr-un amplificator cu tranzistoarele T_1, T_2, T_3, T_7. De la ieșirea lui T_7, semnalul este aplicat tranzistorului T_4 din compresor și tranzistorului T_8 din Vox. La ieșirea tranzistorului T_{11} este cuplat un releu 12 V/ 50 mA prin contactele căruia se acționează asupra tensiunii de alimentare.

Tranzistoarele $T_1 - T_{10}$ sînt EFT 353, iar T_{11} este AC 180.

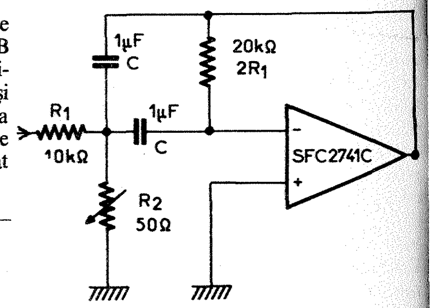
«JUNGEND UND TECHNIK» — *R.D.G.*



FILTRU ACTIV

Banda de lucru este cuprinsă între 0,01 și 3 000 Hz. Montajul are cîștig 0 dB pentru frecvența de acord, care se fixează din R_2. Cu valorile din schemă și pentru R_2 în poziție mediană frecvența de trecere este de 220 Hz, cu o lărgime de bandă de 15 Hz. Circuitul integrat este de tip βA 741 producție I.P.R.S.

«ÉLECTRONIQUE POUR VOUS» — *FRANȚA*



METRONOM

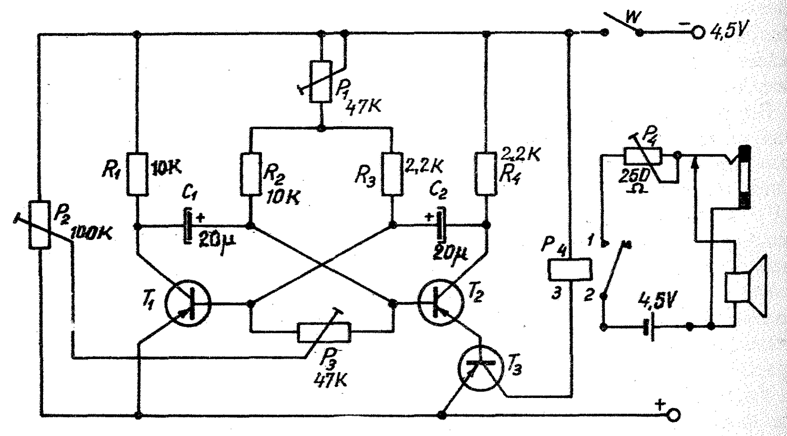
Bazat pe principiul funcționării unui multivibrator bistabil, metronomul generează între 40 și 200 de impulsuri pe minut.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt în multivibrator, iar tranzistorul T_3 acționează un releu. Prin contactele releului primește alimentare un buzer sau sonerie pentru producerea semnalelor acustice.

Ca semnalizare poate fi utilizat și un bec.

Tranzistoarele T_1 și T_2 sînt EFT 319–EFT 353, iar T_3 este EFT 323. Cu ajutorul potențiometrului se stabilesc frecvența, durata și pauza impulsurilor.

«MLODI TEHNIK» — *R.P. POLONĂ*



CONVERTOR

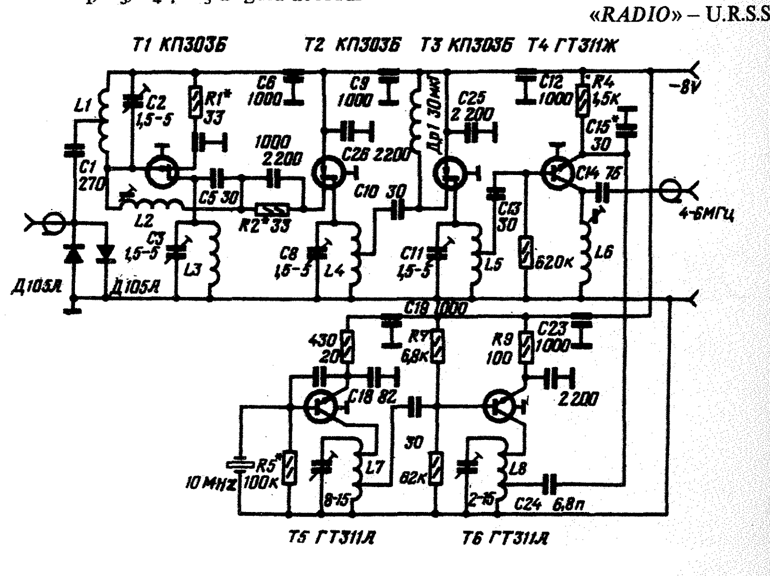
Convertorul transpune banda de 144—146 MHz în banda de 4—6 MHz.

Intrarea este concepută cu tranzistoare FET, amplificarea avînd valoarea de 100.

Oscilatorul local utilizează un cuarț cu frecvența proprie de rezonanță de 10 MHz. Mixajul semnalului cu al heterodinei este asigurat de tranzistorul T_4. Bobinele L_1, L_3, L_4 și L_5 asigură acordul în 2 m. Bobina L_6 permite acordul pe 5 MHz.

Bobinele L_1, L_3, L_4 și L_5 au cîte 7 spire. Bobina L_2 are 18 spire. Bobina L_6 are 70 de spire, bobina L_7 are 14 spire, iar L_8 are 7 spire. Bobina L_7 împreună cu C_{17} se acordă pe 70 MHz. Se pot folosi și tranzistoare BF 245 în locul tranzistoarelor KP 303.

«RADIO» — U.R.S.S.



DIN ISTORIA UNUI APARAT

HIGROMETRUL

M. PĂUN

Într-o lucrare datînd din prima jumătate a secolului al XV-lea se arată: «...dacă pe un taler al balanței se pune o cantitate mai mare de lînă uscată, iar celălalt este adus în echilibru punînd pietre pe el, într-un loc obișnuit și pe o vreme obișnuită, la modificarea condițiilor meteorologice, cînd aerul devine mai umed, greutatea lînii crește, iar cînd este mai uscat scade. Cel care evidențiază această diferență în caracteristicile aerului poate trage cea mai adevărată concluzie despre modificările iminente din natură». În jurnalele din anii 1483-1486 ale celebrului Leonardo da Vinci este redată imaginea unui asemenea higrometru cu balanță, la care însă în loc de lînă apare un pachet de bumbac.

Secole de-a rîndul specialiștii au făcut numeroase încercări pentru a găsi cele mai bune substanțe higroscopice cu ajutorul cărora să poată aprecia umiditatea aerului atmosferic. Influența acesteia din urmă asupra sunetului corzilor de ață era de mult cunoscută. Venețianul Santaria a folosit această caracteristică la construirea, în anul 1626, a unui higrometru cu coarde.

Un instrument de o calitate mai bună a fost inventat de un toscanez. Aparatul reprezenta un vas conic umplut cu gheață, așezat cu vîrful în jos pe un trepied. Pe suprafața exterioară a vasului se producea condensarea umidității care, sub formă de picături de apă, era adunată într-un vas de măsură. Aparatul acesta purta denumirea de indicator de umiditate.

O întreagă epocă în dezvoltarea higrometriei se leagă de cercetările savantului elvețian B. Sossür. După ce a încercat felurite metode și substanțe, el s-a oprit în cele din urmă la firul de păr și a construit higrometrul cu fir de păr, care indica «punctul de maximă umiditate» și «punctul de maximă uscăciune». Scala dintre aceste puncte a fost împărțită într-o sută de părți egale (grade). Observațiile numeroase pe care Sossür le-a făcut asupra presiunii aerului și a indicațiilor higrometrului său l-au dus la descoperirea existenței unei legături între «gradul» de pe aparat, temperatura și greutatea vaporilor de apă conținuți în unitatea de volum.

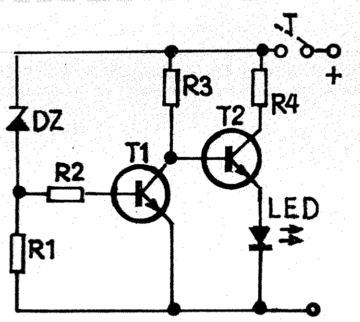
Teoria elaborată de el privind higrometrul cu fir de păr a fost ulterior preluată și dezvoltată de alți savanți care au reușit să stabilească mărimea alungirii firului de păr: alungirea acestuia este proporțională cu logaritmul umidității relative a aerului atmosferic.

magazin

CONTROLUL BATERIILOR

De multe ori folosirea aparatelor electrice și electronice alimentate din baterii poate fi dificilă din cauza scăderii tensiunii electrice de alimentare.

Pentru a preîntîmpina acest neajuns, prezentăm schema unui dispozitiv simplu de supraveghere a tensiunii electrice. La o scădere de 0,1 V a tensiunii, aparatul semnalizează, atrăgîndu-ne atenția că tensiunea de alimentare nu mai are valoarea nominală. Dispozitivul se recomandă a fi folosit și la bordul autovehiculelor care au montate aparate de radio, casetofoane etc. În figura alăturată este dată schema montajului.



$R_1 = 1\ k\Omega$; $R_2 = 330\ k\Omega$; $R_3 = 33\ k\Omega$; $R_4 = 560\ \Omega$.

$T_1 = T_2 =$ BC 108 B; DZ = PL 10.

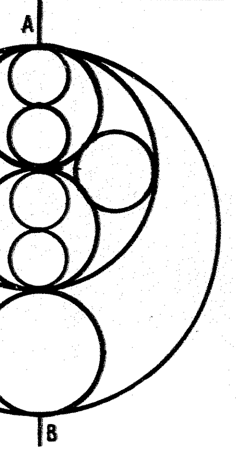
Semnalizarea se face cu o diodă electroluminescentă (LED).

CROS

Pe traseul probei de cros, concurenții au de străbătut la liberă alegere un mare parc cu alei, de forma schițată în desenul alăturat.

Care este varianta optimă de traversare a parcului, știind că intrarea și ieșirea sînt notate cu A și B, iar concurentului în alergare nu-i convine întoarcerea în unghi ascuțit?

N. OPRIȘIU - Harghita



Comisia municipală de radioamatorism București vă invită să luați parte la:

CONCURSUL BUCUREȘTI

Data: trimestrial – prima *LUNI* din ultima lună a trimestrului ora 15.00 – 17.00 G.M.T. pentru 1978 – 6 martie, 5 iunie, 4 septembrie, 4 decembrie

Banda: numai între 3550 – 3750 KHz (cw 3550 – 3750, fone 3600–3750 KHz).

Se vor evita frecvențele pentru DX stabilite de IARU.

Mode: telegrafie și telefonie – se permit legături cross-mode.

Participanți: toți radioamatorii Y O

Scop: realizarea de cît mai multe legături între stațiile Y O pentru îndeplinirea normelor de clasificare sportivă.

Apel: stațiile Y O 3: test Y O; stațiile Y O (fără Y O 3): test Y O 3.

Control: RS (T) + COD + prescurtare județ sau sector Y O 3 (XA.....XH). AA pentru/MM

Cod: Codul la alegere se păstrează acelaș pe toată durata unui an calendaristic.

- 000–099 stațiile Y O 3 K...
- 100–199 stațiile Y O 3..... de categoria I
- 200–299 stațiile Y O 3..... de categoria II
- 300–399 stațiile Y O 3..... de categoria III
- 400–499 stațiile Y O 3..... de categoria VI
- în cazul stațiilor portabile în Y O 3 se păstrează categoria de autorizare.
- 500–599 stațiile Y O din municipii sau orașe reședință de județ.
- 600–699 stațiile Y O din alte municipii sau orașe.
- 700–799 stațiile Y O din alte amplasamente, sau/MM
- 800–899 stațiile Y O din amplasament portabil (/P) nu în Y O 3
- 900–999 stațiile Y O... K... (stațiile colective).

Punctaj: cu o stație se poate lucra o singură dată pe etapă.

- pentru QSO Y O 3 – Y O 3 sau Y O – Y O..... 0 puncte
- pentru QSO Y O 3 – Y O (cod 500–599) sau Y O – Y O 3 (cod 100–199)... 2 puncte
- pentru QSO Y O 3 – Y O (cod 600–699) sau Y O – Y O 3 (cod 200–299)... 4 puncte
- pentru QSO Y O 3 – Y O (cod 700–799) sau Y O – Y O 3 (cod 300–399)... 6 puncte
- pentru QSO Y O 3 – Y O (cod 800–899) sau Y O – Y O 3 (cod 400–499)... 8 puncte
- pentru QSO Y O 3 – Y O (cod 900–999) sau Y O – Y O 3 (cod 000–099)... 10 puncte
- legăturile cu greșeli se anulează.
- trebuie realizate minimum 10 QSO-uri (dacă se lucrează cel puțin 80 minute neîntrerupte din durata concursului, pentru a se putea lua logul în considerație.
- legăturile fără loguri nu contează (nu se acordă puncte).

Multiplicator: numărul de județe și sectoare diferite lucrate în fiecare etapă.

Scor pe etapă: suma punctelor înmulțit cu suma multiplicatoarelor.

Scor final: suma punctelor din cele patru etape.

Clasamente: – stații Y O 3 (din București) inclusiv cele portabile în Y O 3
– stații Y O (fără stațiile din Y O 3)

IN TERMEN DE 5 ZILE DUPĂ FIECARE ETAPĂ – DATA POȘTEI – LOGURILE ȘI FIȘELE RECAPITULATIVE TIP SE TRIMIT PE ADRESA:

RADIOCLUBUL MUNICIPAL BUCUREȘTI (Y O 3 TEST)
CĂSUȚA POȘTALĂ 1395
76100 BUCUREȘTI

HOTĂRÎREA COMISIEI ORGANIZATOARE RĂMÎNE DEFINITIVA

Diplomele BUCUREȘTI și JUBILIAR BUCUREȘTI pot fi obținute fără a fi nevoie de a prezenta QSL-urile. Se trimite cererea și taxa pentru fiecare diplomă.

Comisia municipală de radioamatorism București

FILTRE

(URMARE DIN PAG. 7)

laterală față de frecvența centrală; în fig. 10 sînt arătate cîteva dintre acestea care corespund la două dintre măsurătorile arătate aici.

Oricum, a fost menționat în prealabil că acestea au fost mult atenuate de cristalele de cuarț.

Banda de trecere

S-a descoperit că banda de trecere a unui filtru cu trei secțiuni poate fi controlată prin selectarea mărimii capacităților de șuntare. Prin mărirea acestor capacități, banda de trecere poate fi redusă, dar aceasta reduce, de asemenea, și impedanța filtrului, ceea ce necesită o reajustare a rezistențelor R_1 și R_2. În fig. 9 sînt arătate rezultatele măririi capacităților cu 50 la sută pentru a reduce banda de trecere la 3 dB, de la 3 500 Hz pînă la 2 600 Hz. A fost imposibil să se obțină o bandă de trecere întru totul satisfăcătoare cu flancuri abrupte și neuniformități reduse prin ajustarea lui R_1 și R_2, dar cînd C_4 a fost redus la 50 pF, eliminarea neuniformităților sub 1 dB a fost obținută. De notat, de asemenea, că banda de oprire a fost afectată de schimbările făcute. filtrele în scară fiind o reală îmbunătățire, iar filtrele în punte rămînînd degradate datorită frecvențelor alăturate nedorite și slabei atenuări.

Filtru cu 6 secțiuni

Adăugînd cu 3 cristale mai mult tipului experimentat și măsurat, se obține filtrul din fig. 11.

Valorile folosite pentru capacități sînt derivate din filtrul cu trei secțiuni descris anterior. Ne-am așteptat ca, din măsurătorile făcute, banda de oprire să fie mai bună de 70 dB, ceea ce s-a și obținut, dar s-a impus un plus de efort pentru a se obține din nou banda de trecere. Ajustînd pe R_1 și R_2, a fost necesară ajustarea capacităților C_1 și C_7. De fapt, C_7 poate fi eventual suprimată, celelalte capacități fiind suficiente, rămînînd în aceeași poziție.

În final, contribuția la obținerea unei benzi de trecere plate o au capacitățile C_1 și C_6 care au fost, de asemenea, reduse, iar ca rezultat s-au obținut neuniformități mai mici de 1 dB în banda de trecere.

Banda de trecere la −3 dB este de 2,757 kHz, la −6 dB, 2,923 kHz, iar la −60 dB, 6,698 kHz, dînd pentru raportul 60 dB/6 dB un factor de forma 2,29:1.

Pierderile introduse măsurate între punctele A și B ale filtrului sînt de 3 dB. Fig. 12 indică curba completă de răspuns a filtrului.

Filtrele cu aceleași valori de capacități, utilizînd 5 sau 7 cristale, au fost, de asemenea, reținute. Caracteristicile acestor filtre nu au fost date aici, dar panta filtrului cu 5 cristale are un factor de formă 2,93:1, iar a filtrului cu 7 cristale este de 1,89:1. În rest, banda de trecere la 6 dB este identică cu a filtrului cu 6 cristale. Răspunsul la −60 dB este indicat în figură numai pentru comparare.

Aceste experiente cu filtre de înaltă frecvență în scară au condus pe autor, avînd în vedere avantajele acestui filtru în comparație cu filtrul de punte, în special pentru radioamatori, la următoarele concluzii:

Toate cristalele sînt pe aceeași frecvență și nu trebuie împerecheate, șlefuite sau depuse.

Filtrul poate fi construit utilizînd un număr par sau impar de cristale.

Toate celelalte componente cerute au toleranțe de numai 2 la sută.

Filtrul cere o rezistență serie echivalentă foarte joasă, pierderile introduse de aceste filtre fiind extrem de mici.

În final, trebuie amintit că, avînd grupul de cristale necesar construirii filtrului, nu trebuie să uităm că unul dintre ele trebuie să fie folosit în oscilatorul de purtătoare.

Bibliografie

1. «Radio-Communication», septembrie 1976
«Technical topics», PAT HAWKER-G3VA
2. «Radio-Communication», decembrie 1976
«Some experiments with high-frequency ladder cristal filters» by J.A. HARDCASTLER-G3JIR

posta

Ing. OPRIȘIU NICOLAE — Harghita
Mulțumim pentru aprecieri. Cu autorul puteți lua legătura prin intermediul redacției. O parte din problemele trimise vor fi publicate. Trimiteți totuși și soluțiile dumneavoastră.

CONSTANTINESCU CRISTIAN — Orșova
Decodor stereo se poate obține de la magazinele de specialitate din localitatea dv. sau de la magazinul «Dioda» din București. Soluția pentru celelalte întrebări o poate găsi numai un atelier specializat.

Ing. SZABO ȘTEFAN — Brașov
Așteptăm materialul referitor la termometrul electric.

BĂLU MUGUREL — Caracal
Alimentați cu tensiune de 9 V.

Elev OSIAC MARIN — București
Mulțumim pentru felicitări. Tranzistorul 2 N 3055 este produs de I.P.R.S. La fel, diodele din seria PL.

Elev OANCEA MARIAN — București
Secțiunea este 3 cm^2. Echivalentele solicitate sînt KT 312 = BC 107; KT 315 = BC 108; MP 39 și MP 40 = AC 180. Mulțumim pentru urări.

MOLDOVAN PORFIRIE — Pecica
Extensia de bandă este utilizată, dar nu în circuitul de antenă, ci în cel de oscilator.

DOȚAN VICTOR — Constanța
Mulțumim pentru felicitări. Tensiunea alternativă din secundarul transformatorului de rețea poate fi cuprinsă între 175 și 220 V. Aceasta va genera o tensiune continuă de 245 și 310 V. Montînd alte tuburi, puterea nu capătă modificări esențiale. Dioda RA 220 are tensiunea inversă de lucru de 220 V și curentul mediu redresat de 20 A. RA 120 are tensiunea de lucru de 100 V și curentul mediu de 20 A.

Elev CORDAȘ IOAN — jud. Alba
Scrisoarea dv. am trimis-o autorului cărții.

BECHERESCU ION — Băilești
Confecționați după schemele publicate.

ȘTEFAN VALENTIN — jud. Prahova
Materialul este nepublicabil.

BĂNIȚĂ DUMITRU — București
Puteți scrie autorului prin intermediul redacției.

FLOREA DOREL — Medgidia
Nu deținem datele bobinelor.

NELU ROGOZEA — Brașov
De la o cooperativă de reparații radio-TV.

NICOLAE DUMITRU — Brăila
Vă felicităm pentru reușita montajelor electronice. În locul tranzistorului 2N 918 încercați BF 183, iar în locul diodei DZ 313 montați PL 13 Z. După cum vedeți, tabele cu echivalențe începem să publicăm.

STOIANOVICI GEORGE — Hunedoara
Vă mulțumim pentru sugestii. Revista «Tehnium» se adresează tuturor constructorilor amatori. La paginile de reclamă comercială nu se poate renunța.

GALIS VASILE — Predeal
Nu are echivalent I.P.R.S.

LUTA DAN — Brăila
Balansul nu se fixează automat. Un etaj final mai puternic se face cu tranzistoarele complementare BD 135—BD 136 cuplate cu 2N 3055.

MIHU GHEORGHE — jud. Gorj
Montajul propus nu funcționează.

POPESCU ION — Fieni
Vor fi publicate.

HARBUZ CĂLIN — Iași
Pe înfășurarea L_1 trebuie să montați 150 de spire, iar pe L_2 circa 20 de spire.

POPA GABRIEL — București
Schema va fi publicată în limita spațiului disponibil.

MUȘAT EMIL — Constanța
Luați legătura cu uzina constructoare.

PETIC MIHAI — Păuliș
Încercați la revista «Rebus».

Ing. MARINESCU RADU — Călimănești
Mulțumim pentru amabilele dv. felicitări. Vom publica în curînd amplificatoare stereo. Urmăriți rubrica HI-FI.

VĂDUVA LAURENȚIU — București
Încercați AC 181 K sau 2N 1613.

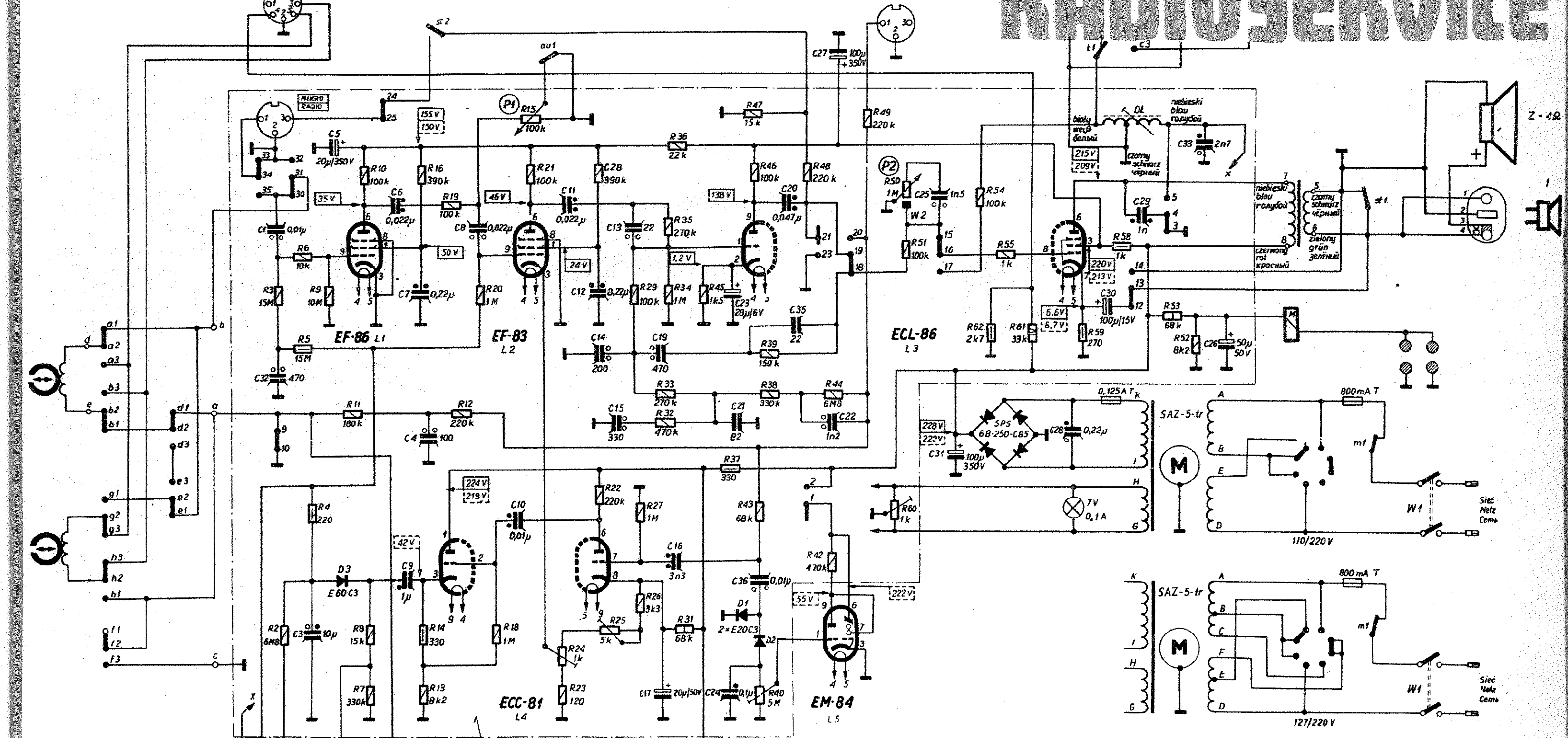
CIUBOTARU DUMITRU — Piatra Neamț
Vă recomandăm să încercați montajele cu tiristoare. Sînt mai eficiente și mai ușor de realizat.

TOMA RADU — Timișoara
În principiu, se poate face înlocuirea capului de magnetofon, dar modificările ce se impun în echipamentul electronic depășesc posibilitățile de realizare ale unui constructor amator.

ROMAN GH. — Suceava
Adresați-vă unei cooperative meșteșugărești pentru reparații.

PREDESCU OVIDIU — București
Nu putem cuprinde toate preferințele cititorilor.

RADIOSERVICE



ZK-145

Marinescu Ion — Ploiești
Magnetofonul ZK-145 este prevăzut a lucra pe 4 piste, avînd capete pentru înregistrare și redare special construite în acest scop.
La înregistrare tubul ECC 81 reglează automat nivelul, iar partea pentodă a tubului ECL 86 se transformă în oscilator de ștergere și premagnetizare.
La solicitarea unui număr mare de cititori, publicăm schema electrică pentru înlesnirea operațiilor de întreținere și depanare.

Redactor-șef: ION CHIȚU

ÎN COLEGIUL REDACȚIONAL: ing. **ANDRIAN NICOLAE**; ing. **VASILE CĂLINESCU**; **GEORGE CRAIOVEANU** — F.R. Modelism; ing. **STEJĂREL GRÎNEA**; ing. **IOSIF LINGVAY**; ing. **ILIE MIHĂESCU** — secretar responsabil de redacție; ing. **GEORGE PINTILIE**; ing. **GHEORGHE PLEȘA**.

Prezentarea artistică-grafică: **ADRIAN MATEESCU**

INDEX 44212

CITITORII DIN STRĂINĂTATE SE POT ABONA ADRESÎNDU-SE LA ILEXIM — DEPARTAMENTUL EXPORT-IMPORT PRESĂ, P.O.BOX 136—137, TELEX 11226, BUCUREȘTI, STR. 13 DECEMBRIE NR. 3.

Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»